



Rantatunnelin allianssiurakka

Hankesuunnitelma

Allianssin johtoryhmä 26.6.2013

RANTA
tunneli

Rantatunnelin allianssiurakka

Hankesuunnitelma

Tampereen kaupunki
Liikennevirasto
Lemminkäinen Infra Oy
Saanio & Riekkola Oy
A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Hankesuunnitelman laatimisprosessi ja sisältö lyhyesti

Laatimisprosessi

Kehitysvaiheessa allianssin tehtävänä oli suunnitella hankkeen toteuttaminen ja määritellä hankkeen tavoitekustannus ja avaintulostavoitteet. Kehitysvaihe sisältää rakentamista valmistelevia tehtäviä, joiden pohjalta voidaan laatia hankesuunnitelma.

Kehitysvaiheessa hankesuunnitelmaa varten on muun muassa:

1. täydennetty aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa tehtyjä tutkimuksia, suunnittelua ja kustannusten arviointia
2. valmisteltu rakentamiseen liittyviä hankintoja
3. tehty yhteistyötä tarpeellisten sidosryhmien kanssa
4. laitettu vireille tarpeelliset luvat ja ilmoitukset
5. käynnistetty ympäristöseurannat
6. huolehdittu hankkeen edellyttämästä tiedottamisesta
7. valmisteltu toteutusvaiheessa tarvittavat vakuutukset
8. sovittu allianssin toteutusvaiheen kannustinjärjestelmästä
9. järjestetty työpajoja ja muita tarvittavia prosesseja, joilla luodaan oikea, huippusuorituksiin tähtäävä allianssikulttuuri ja -henki
10. sovittu tehtävistä, jotka ovat tarpeen hankkeen toteuttamiseksi

Sisältö ja merkitys

Hankesuunnitelma kuvaa hankkeen toteutusvaiheen tekniset ja taloudelliset tavoitteet sekä suunnitelman hankkeen toteutuksesta. Hankesuunnitelmassa kuvataan lisäksi miten hanke suunnitellaan, rakennetaan, otetaan käyttöön ja luovutetaan sekä mitkä ovat sen kustannukset.

Hankesuunnitelma sisältää myös tarkemman suunnitteluohjelman, missä kuvataan hankkeen toteutusvaiheessa tehtävän suunnittelun tavoitteet ja sisältö, tarvittavat lisäselvitykset ja kehitystavoitteet sekä toteutusvaiheen suunnitteluajataulun välitavoitteineen.

Hankesuunnitelma ohjaa Tampereen rantatunnelihankkeen allianssin käytännön toimia. Se ohjaa allianssin projektipäällikön, projektiryhmän ja johtoryhmän toimintaa. Allianssin toimintaa ohjaavia hankesuunnitelman osia ovat mm. avaintulostavoitteet ja kannustinjärjestelmä, aikataulu, organisaatio ja tehtäväkuvaukset, tavoitekustannus sekä innovaatio- ja johtamisjärjestelmä.

Tiivistelmä

Hanke

Hanke sisältää vuonna 2011 valmistuneen tiesuunnitelman mukaisen ratkaisun valtatie 12 siirtämisestä uuteen linjaukseen ja tunneliin Tampereella, välillä Santalahti – Naistenlahti. Valtatien siirtämisen edellyttämät tie- ja katujärjestelyt, johto- ja laitesiirot sekä Naistenlahden ja Santalahden eritasoliittymät sisältyvät myös hankkeeseen.

Tavoitteet

Rantatunnelihankkeen toteutusvaiheen tavoitteet on määritetty kehitysvaiheen aikana yhdessä allianssiosapuolten kanssa. Toteutusvaiheen avaintulostavoitteet mittareineen on esitetty alla olevassa taulukossa.

Tavoite	Mittari
Aikataulu	Tunnelin molempien suuntien liikenteelle otto tapahtuu suunnitellusti ja niille asetettujen aikataulujen mukaan. Hankkeen laajuuteen liittyvien muiden liikennejärjestelmien liikenteelle- ja käyttöönotto tapahtuvat niille asetettujen aikataulujen mukaan.
Turvallisuus	Hankkeesta johtuvia tapaturmia sattuu merkittävästi alan keskiarvoa vähemmän ja niiden vaikutukset ovat lieviä, esimerkiksi niistä johtuvia työstä poissaoloja on hyvin vähän.
Käytettävyys	Liikenteen välityskyky ja sujuvuus säilyvät tarkoituksenmukaisella tasolla.
Julkisuuskuva	Hankkeen julkisuuskuva muuttuu paremmaksi ja hankkeen hyväksyttävyys on konkreettista.

Tavoitteiden toteutumista seurataan, jotta allianssiorganisaatio voi hallita ja ohjata hanketta sekä kehittää toimintaansa ja toteutusta. Toteutusvaiheen tavoitteet ovat linjassa hankkeen alkuperäisten toiminnallisten ja laadullisten tavoitteiden kanssa. Avaintulostavoitteisiin liittyvät kannustimet ohjaavat allianssin toimintaa hankkeen alkuperäisen tarkoituksen ja vaikutusten saavuttamiseen.

Organisaatio

Allianssiosapuolet ovat Tampereen kaupunki, Liikennevirasto, Lemminkäinen Infra Oy, Saanio & Riekkola Oy ja A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Allianssin kehitysvaiheen kokoonpano säilyy mahdollisimman muuttumattomana toteutusvaiheessa. Tällä varmistetaan, että kehitysvaiheessa syntynyt allianssihenki, yhteistyökyky ja hyväksi havaitut toimintatavat siirtyvät toteutusvaiheeseen. Allianssin organisaatio kasvaa toteutusvaiheessa merkittävästi rakentajaorganisaation myötä. Organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 2.1 sivulla 9.

Hankkeen tekninen laajuus

Rantaväylän tunnelin kokonaispituus on 2 327 metriä. Molemmilla ajosuunnilla on erilliset tunnelit, joiden välinen etäisyys on 11-12 m. Kummassakin tunnelissa on kaksi 3,5 metrin ajokaistaa ja 3,25 metrin levyinen ulkopiennar (turvakaista). Tunnelin vapaa korkeus on 5 m. (havainnekuva vieressä)

Erillisten tunneleiden välille tehdään yhdyskäytäviä 150 metrin välein. Yhdyskäytävät ovat palo- ja savuosastoituja uloskäytäviä ajoneuvotunnelista toiseen. Nopeusrajoitus tunnelissa on 60 km/h. Raskailla ajoneuvoilla on tunnelissa ohituskielto. Jalankulku, pyöräily, hitaiden ajoneuvojen liikkuminen sekä vaarallisten aineiden kuljetukset ovat tunnelissa kiellettyjä. Tunnelit varustetaan paloilmaisimella ja sammutusjärjestelmällä.

Tavoitekustannus

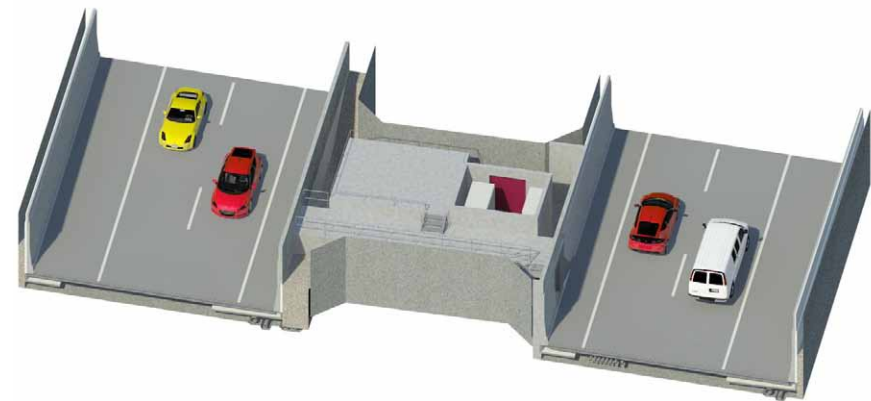
Tavoitekustannus perustuu tiesuunnitelma-aineiston lisäksi kehitysvaiheessa tehtyihin täydentäviin maa- ja kallioperätutkimuksiin, kalliopintamalliin, vesilain mukaisessa lupahakemuksessa ja meluilmoituksessa esitettyihin menetelmiin ja työaikoihin sekä kehitysvaiheen aikana tehtyihin rakennussuunnitelmiin. Tavoitekustannus on laskettu 5/2013 hintatasossa ja perustuu olettamukseen, että toteutusvaiheen allianssisopimus syntyy 1.10.2013 mennessä, jonka jälkeen työ voidaan käynnistää heti. Tavoitekustannus ilman arvonlisäveroa on 180 299 106 euroa. Kehitysvaiheen kustannukset (6,5 miljoonaa euroa, alv 0) sisältyvät tavoitehintaan.

Riskit ja mahdollisuudet

- Hankkeen riskejä ovat kaikki ne tekijät, jotka uhkaavat sen toteuttamista asetettujen avaintulostavoitteiden mukaisesti. Allianssi ei ota henkilö-, liikennetai tunneliturvallisuuteen liittyviä riskejä, vaan hallitsee ne pienentämällä tai välttämällä riskejä. Riskienhallinta on systemaattista ja jatkuvaa toimintaa, jonka avulla
- tunnistetaan hankkeen riskit
 - arvioidaan niiden merkitystä hankkeen menestyksekkään läpiviennin kannalta
 - toteutetaan riskienhallintasuunnitelmaa.

Allianssi on luonut kehitysvaiheessa mahdollisuuksien esiin seulomista varten ideoiden ja innovaatioiden käsittelyprosessin, jossa kehityskelpoiset ideat kerättiin, tutkittiin ja käsiteltiin allianssin sisällä. Hyväksytyt ideat on sisällytetty hankkeen toteutussuunnitelmiin ja otettu huomioon tavoitekustannuksessa.

Toteutusvaiheen mahdollisuudet koostuvat vielä tutkimatta olevista ideoista sekä riskien hallintaprosessissa ja tavoitehinnan määrittämisprosessissa tunnistetuista mahdollisuuksista. Kehitysvaiheen kokemusten perusteella voidaan olettaa, että uusia ideoita ja innovaatioita syntyy myös toteutusvaiheessa. Toteutusvaiheessa henkilövahvuuden kasvu, tarkempi työnsuunnittelu ja rakennussuunnitelmien viimeistely yhteistyössä suunnittelijoiden ja rakentajien kanssa tuo uutta potentiaalia ideoiden syntymiselle ja tunnistamiselle.



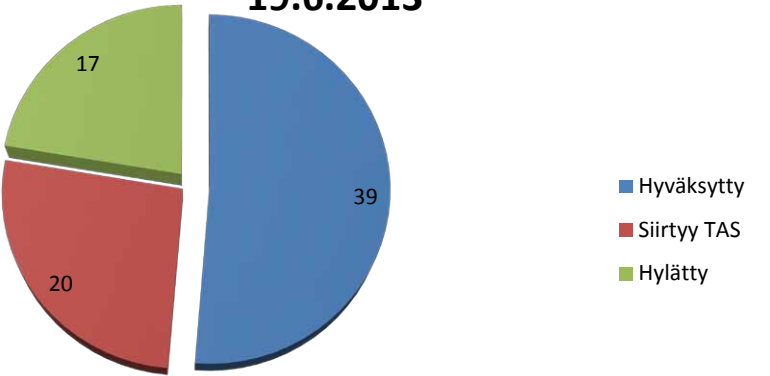
Kannustinjärjestelmä ja avaintulosalueet

- Kannustinjärjestelmä koostuu
- tavoitekustannukseen,
 - avaintulosalueisiin ja
 - järkyttäviin tapahtumiin kohdistuvista bonuksista ja sanktioista.

Tavoitekustannus on allianssin yksimielinen päätös siitä, kuinka paljon projektin toteuttaminen saa maksaa. Tavoitekustannus sisältää suoraan korvattavat kustannukset, riskivaraukset sekä A-Insinöörit Suunnittelu Oy:n, Saanio & Riekkola Oy:n sekä Lemminkäinen Infra Oy:n palkkion.

Avaintulostavoitteet on asetettu siten, että minimivaatimustasoa on verrattu infra-alan suurten hankkeiden suorituskykyyn yleensä. Bonusta maksetaan minimivaatimustasoa paremmasta suoriutumisesta ja sanktiota peritään minimivaatimustasoa heikommasta suorituskyvystä. Bonuspooli on 2 % tavoitekus-

Yhteenveto ideoista ja innovaatioista 19.6.2013



Sisällysluettelo

1	HANKKEEN TAVOITTEET.....	7	4	TAVOITEKUSTANNUS.....	16	9	ALLIANSSIN JOHTAMISJÄRJESTELMÄ.....	34
1.1	Johdanto.....	7	4.1	Yleistä	16	9.1	Hankintasuunnitelma.....	34
1.2	Yleiset tavoitteet.....	7	4.2	Tekniikkaryhmäkohtaisia täsmennyksiä ja hinnoitteluperusteita	16	9.2	Käyttöönottosuunnitelma.....	34
1.3	Tavoitteet ja niihin liittyvä toimintatapa	7	4.2.1	Väylät	16	9.2.1	Vaiheittaisen käyttöönoton liikennejärjestelyt	34
2	ALLIANSSIN TOTEUTUSVAIHEEN ORGANISAATIO	8	4.2.2	Johtosiirrot.....	16	9.2.2	Järjestelmien testaus	34
2.1	Yleistä	8	4.2.3	Sillat ja titorakenteet.....	17	9.2.3	Käyttökumentaatio.....	34
2.2	Allianssin johtoryhmä (AJR)	8	4.2.4	Tunneli	17	9.2.4	Käyttökoulutukset ja käyttöönotosta tiedottaminen	35
2.3	Allianssin projektipäällikkö.....	8	5	RISKIT JA MAHDOLLISUUDET	18	9.3	Aikatauluhallinta	35
2.4	Allianssin projektiryhmä (APR).....	8	5.1	Riskit	18	9.3.1	Aikatauluhallinnan tavoitteet.....	35
2.5	Suunnittelun ohjausryhmä (SOR).....	8	5.1.1	Riskienhallinnan lähtökohdat ja periaatteet	18	9.3.2	Laadittavat aikataulut.....	35
2.6	Viestintäryhmä.....	8	5.1.2	Riskienhallintaprosessi kehitysvaiheessa	18	9.3.3	Aikatauluseuranta, -ohjaus ja yhteensovittaminen.....	35
2.7	Tekniikkalajit.....	8	5.1.3	Riskienjakoperusteet ja riskien hinnoittelu tavoitekustannukseen.....	19	9.4	Rahoitus	35
2.8	Työmaaturvallisuus.....	8	5.1.4	Riskienhallinta toteutusvaiheessa	19	9.5	Kustannustenhallinta.....	35
2.9	Organisaatiokaavio.....	9	5.2	Mahdollisuudet	20	9.6	Maksaminen.....	36
3	HANKKEEN TEKNINEN LAAJUUS.....	10	5.2.1	Mahdollisuuksien käsittely.....	20	9.7	Laadunhallinta	36
3.1	Yleistä	10	5.2.2	Prosessi kehitysvaiheessa (Ideat ja innovaatiot).....	20	9.7.1	Suunnittelu.....	36
3.2	Suunnittelun lähtökohdat	10	5.2.3	Jaottelu	20	9.7.2	Rakentaminen	36
3.3	Tunneli	10	5.2.4	Merkittävimmät innovaatiot	21	9.7.3	Projektin luovuttaminen tilaajalle	37
3.4	Tekniset järjestelmät.....	11	5.2.5	Mahdollisuudet toteutusvaiheessa	21	9.8	Suunnittelun ohjaus	37
3.5	Tietekniset ratkaisut.....	11	6	KANNUSTINJÄRJESTELMÄ JA AVAINTULOSALUEET.....	23	9.9	Rakentamisen ohjaus.....	38
3.6	Hankkeen kannalta välttämättömät johto- ja laitesirrot	11	6.1	Kannustinjärjestelmä	23	9.9.1	Kokouskäytäntö ja ryhmien toiminta	38
3.7	Rakennettavat väylät, sillat ja muut rakenteet.....	12	6.2	Tavoitekustannus	23	9.9.2	Omajohtoiset työt.....	38
3.7.1	Väylä-, silta ja melusteluettelot	12	6.3	Avaintulosalueet ja suorituskykymittaristo	23	9.9.3	Alihankintojen hallinta	38
3.7.2	Näsinkallion eritasoliittymävaraus	13	7	SUUNNITTELUOHJELMA	26	9.9.4	Työmaasuunnitelma	39
3.7.3	Tukimuurit	13	7.1	Yleistä	26	9.10	Turvallisuus.....	39
3.7.4	Tekniset tilat ja laitteet	13	7.2	Rakennussuunnitelma.....	26	9.11	Riskienhallinta	39
3.7.5	Purettavat rakenteet	14	8	TOTEUTTAMISSUUNNITELMA JA YLEISAIKATAULU	29	9.12	Ympäristöhallinta	39
3.7.6	Suunnitelman tarkennukset	14	8.1	Yleisaikataulu.....	29	9.13	Viestintä ja sidosryhmät	40
3.8	Hankkeen kanssa samaan aikaan toteutettavia järjestelyjä	14	8.2	Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja rakentamisen vaiheistus.....	29	9.13.1	Ydinviestit, jotka kaikkien tulee tietää	40
3.8.1	Santalahden kevyen liikenteen silta ja bussipysäkit.....	14	8.2.1	Santalahden eritasoliittymä.....	29	9.13.2	Viestinnän ja osallistumisen tavoitteet	40
3.8.2	Liikenteenhallinnan muutokset Paasikiventiellä	14	8.2.2	Naistenlahden eritasoliittymä	30	9.13.3	Viestinnän vastuut	40
3.8.3	Valaistuksen muutokset Paasikiventiellä välillä Santalahti - Mustalahti	14	8.3	Tunnelin louhinta ja rakentaminen	32	9.13.4	Louhinnoista tiedottaminen.....	41
3.9	Maa- ja kallioperään liittyvät epävarmuustekijät.....	14	8.3.1	Tunnelilouhinnan työvaiheet.....	32	9.13.5	Työnaikaisista liikennejärjestelyistä tiedottaminen	41
3.10	Tiedonsiirtoverkko	15	8.3.2	Rakennusteknisten töiden työvaiheet	32	9.14	Luvat ja ilmoitukset	41
3.11	Johtosiirrot	15	8.3.3	Teknisten järjestelmien rakentaminen.....	32	9.15	Henkilöstöhallinta	41
3.12	Läjitysalueet.....	15	8.3.4	Työjärjestys tunnelissa	32	9.16	Tiedonhallinta	41
3.13	Hoito ja ylläpito.....	15	8.4	Massankäyttösuunnitelma	33	9.17	Raportointi	42
			8.5	Ensimmäisen kuuden kuukauden työt.....	33	9.18	Sisäiset tarkastukset	42
						9.19	Koulutussuunnitelma	42
						LIITTEET		43

I HANKKEEN TAVOITTEET

I.1 Johdanto

Hankkeella on yhdessä hyväksytyt tavoitteet. Hanketta voidaan pitää onnistuneena, jos allianssi saavuttaa nämä tavoitteet. Osa tavoitteista on myös allianssin kannustinjärjestelmään sisältyviä avaintulostavoitteita.

Tavoitteiden toteutumista seurataan, jotta allianssiorganisaatio voi hallita ja ohjata hanketta sekä kehittää toimintaansa ja toteutusta. Toteutusvaiheen tavoitteet ovat linjassa hankkeen alkuperäisten toiminnallisten ja laadullisten tavoitteiden kanssa. Avaintulostavoitteisiin liittyvät kannustimet ohjaavat allianssin toimintaa hankkeen alkuperäisen tarkoituksen ja vaikutusten saavuttamiseen.

I.2 Yleiset tavoitteet

YVA -menettelyn, yleissuunnittelun ja tiesuunnittelun yhteydessä suunnittelun hankeryhmä on asettanut tavoitteet valtatie 12 (Tampereen Rantaväylän) kehittämiselle välillä Santalahti–Naistenlahti. Ne on johdettu Tampereen kaupungin, Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan maakuntaliiton tavoitteista sekä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista ja valtion tien kehittämiselle asettamista tavoitteista.

Tavoitteet

Liikennejärjestelmätavoitteena on

- Edistää tasavertaisia liikkumismahdollisuuksia kaupunkiseudulla. Tampereen keskustan saavutettavuus säilytetään vähintään nykyisellä tasolla huolimatta kaupunkiseudun väestökasvusta.
- Selkeä liikennejärjestelmä, joka tekee matkojen suunnittelusta ja liikkumisesta helppoa.
- Ohjata Tampereen keskustaa sivuava liikenne mahdollisimman paljon pois keskustan katuverkolta, mikä mahdollistaa keskustan liikenneverkon kehittämisen joukko- ja kevyttä liikennettä painottaen.
- Vähentää todennäköisyyttä joutua liikenneonnettomuuteen Rantaväylällä. Erityishuomio on kevyen liikenteen onnettomuusriskin vähentämisessä.
- Tukea julkisen ja kevyen liikenteen toiminta- ja kehittämismahdollisuuksia sekä houkuttelevuutta.
- Suunnitella ratkaisuja, jotka eivät heikennä rautatieliikenteen kehittämis-mahdollisuuksia.

Maankäyttötavoitteena on

- Luoda edellytyksiä Tampereen keskustan maankäytön tiivistämiselle ja mahdollistaa noin 3600 asukkaan Ranta - Tampellan asuntoalueen toteuttaminen.
- Vähentää Rantaväylän estevaikutusta ja parantaa muun muassa Onkiniemen, Särkänniemen ja Lapinniemen saavutettavuutta kävellen Tampereen keskustasta käsin.
- Yhdistää Tampereen keskusta ja Näsijärven rantavyöhyke nykyistä tiiviimmin toisiinsa.

Keskustan elinvoimaisuustavoitteena on

- Säilyttää Tampereen keskusta-alue kilpailukykyisenä asumisen, työskente-lyn, kulttuurin ja kaupan alueena.
- Luoda Näsijärven rantavyöhykkeelle korkeatasoinen viihtyisä kevyen liikenteen pääyhteys ja oleskeluympäristö Santalahden ja Naistenlahden sa-tama-alueiden välille.
- Varmistaa Särkänniemen toiminta- ja kehittymisedellytykset yhtenä Suomen merkittävimmistä matkailukohteista.
- Tukea Mustalahden satama-alueen kulttuurihistoriallisen luonteen säilyt-tämistä ja kehittämistä.

Ympäristötavoitteena on

- Ennaltaehkäistä ja vähentää asumis- ja oleskeluviihtyisyyttä heikentäviä ja ihmisten terveydelle aiheutuvia liikennemeluun ja päästöihin liittyviä hait-toja ja riskejä.
- Mahdollistaa viihtyvyyttä lisäävien, esteettömien toimintojen ja ratkaisu-jen toteuttamista Näsijärven rantaan.
- Estää haitallisten pohjavesivaikutusten syntyminen.
- Varautua ennaltaehkäisemään poikkeuksellisiin luonnonoloihin liittyviä riskejä.
- Kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät suunnitelmaratkaisut.
- Säilyttää valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja luonnonpe-rinnön arvot.

Valtatien osalta tavoitteena on

- Säilyttää Rantaväylä valtakunnallisen pitkämatkaisen liikenteen yhteytenä.
- Turvata valtakunnallisesti merkittävän tien välityskyvyllinen jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet kehätien (vt3, vt 9) parina niin, että Rantaväylä ei ruuhkaudu edes työmatkaliikenteen huipputunteina.
- Kehittää Rantaväylää luonteeltaan kaupunkiväylänä.

I.3 Tavoitteet ja niihin liittyvä toimintatapa

Hankkeen yleisten tavoitteiden pohjalta tilaaja asetti hankintavaiheen avainta-voitteet kehitysvaiheessa jalostettavaksi edelleen lopullisiksi toteutusvaiheen avaintavoitteiksi. (taulukko 1.1)

Toteutusvaiheen tavoitteet ovat linjassa hankkeen alkuperäisten tavoitteiden kanssa. Ensisijainen tavoite on suunnitella ja rakentaa Rantatunneli hankesuun-nitelman mukaisesti ja saavuttaa tai ylittää asetetut tavoitteet. Toteutusvaiheen avaintulostavoitteet mittareineen on esitetty taulukossa 1.2.

Avaintulostavoitteiden saavuttaminen edellyttää allianssilta toimintatapaa, jos-sa korostuvat innovatiivisuus, yhteistoiminnallisuus, jatkuva parantaminen ja tehokkuus. Toimintatavalla tuetaan kaikkia osapuolia hankkeelle parhaan ja tar-koituksenmukaisen lopputuloksen saavuttamisessa.

Taulukko 1.1. Tilaajan hankintavaiheessa hankkeelle asettamat avaintavoitteet.

Avaintavoite	Kuvaus
Kustannus-tehokkuus	Hanke toteutetaan kustannustehokkaasti innovatiivis-ten ratkaisujen ja toiminta- ja työtapojen avulla. Allianssi tuottaa tilaajan rahalle arvoa.
Aikataulu	Hanke on onnistuneesti käyttöön otettu sovitussa aika- taulussa, jossa tarjousvaiheen kesto on optimoitu.
Ympäristö	Hankkeen lopputuotteen ja sen rakentamisen aikaiset ympäristöhaitat ovat vähäiset.
Laatu	Suunnittelun ja rakentamisen laatu on erinomainen.
Turvallisuus	Turvallisuuden osalta hanke on hoidettu erinomaisesti.
Liikenne	Työnaikainen liikenne tulee olla mahdollisimman häiriö- töntä ja tunnelin tulee olla jatkuvasti käytettävissä avaa- misen jälkeen.
Julkisuuskuva	Hankkeen julkisuuskuvan tulee olla myönteinen.

Taulukko 1.2. Allianssin avaintulostavoitteet ja mittarit toteutusvaiheessa. Kannustinjärjestelmä on kuvattu kokonaisuudessaan luvussa 6.

Avaintulostavoite	Mittari
Aikataulu	Tunnelin molempien suuntien liikenteelle otto tapah- tuu suunnitellusti ja niille asetettujen aikataulujen mu- kaan. Hankkeen laajuuteen liittyvien muiden liikenne- järjestelmien liikenteelle otto ja käyttöönotto tapahtuu niille asetettujen aikataulujen mukaan.
Turvallisuus	Hankkeesta johtuvia tapaturmia sattuu hyvin vähän ja niiden vaikutukset ovat lieviä, esimerkiksi niistä johtu- via työstä poissaoloja on hyvin vähän.
Käytettävyys	Liikenteen välityskyky ja sujuvuus säilyvät tarkoituk- senmukaisella tasolla.
Julkisuuskuva	Hankkeen julkisuuskuva muuttuu paremmaksi ja hank- keen hyväksyttävyyks on konkreettista.

2 ALLIANSSIN TOTEUTUSVAIHEEN ORGANISAATIO

2.1 Yleistä

Allianssin osapuolet ovat Tampereen kaupunki, Liikennevirasto, Lemminkäinen Infra Oy, Saanio & Riekkola Oy ja A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Allianssin kehitysvaiheen kokoonpano säilyy mahdollisimman muuttumattomana toteutusvaiheessa. Tällä varmistetaan, että kehitysvaiheessa syntynyt allianssihenki, yhteistyökyky ja hyväksi havaitut toimintatavat siirtyvät toteutusvaiheeseen. Allianssin organisaatio kasvaa toteutusvaiheessa merkittävästi rakentajaorganisaation myötä.

Organisaation kokoamisesta ja ohjeistamisesta vastaa projektipäällikkö. Organisaation perehdytykseen ja allianssivalmennukseen panostetaan jatkuvasti, koska organisaatio muuttuu ja täydentyy hankkeen etenemisen mukaan. Organisaation toiminta on kuvattu hankesuunnitelman kohdassa 9 Johtamisjärjestelmä.

2.2 Allianssin johtoryhmä (AJR)

Johtoryhmä on allianssin ylin päättävä elin, joka vastaa allianssin johtamisesta. Johtoryhmässä on jokaisen allianssiosapuolen edustus. Johtoryhmän jäsenet ovat Pekka Petäjäniemi, Magnus Nygård, Risto Laaksonen, Milko Tietäväinen, Jaakko Kivi, Risto Kupila, Reijo Riekkola ja Jarmo Kuivanen. Äänivaltaisten jäsenten lisäksi kokouksiin osallistuvat Juha Sammallahdi (Pirkanmaa ELY-keskus, Liikenne- ja infrastruktuurivastuualueen johtaja), projektipäällikkö ja apulaisprojektipäällikkö (puhe- ja läsnäolo-oikeus).

Johtoryhmän pöytäkirjat jaetaan johtoryhmän jäsenille, talousasiantuntijalle sekä kustannusasiantuntijalle. Projektipäällikkö tuo tarvittavilta osin johtoryhmän päätökset tiedoksi projektiryhmälle ja muulle allianssiorganisaatiolle.

2.3 Allianssin projektipäällikkö

Allianssin projektipäällikkö Esko Mulari on projektiryhmän puheenjohtaja ja jäsen. Hän on vastuussa johtoryhmälle allianssin toiminnasta ja hankkeen toteuttamisesta. Projektipäälliköllä on johtamisjärjestelmässä määrätyt tehtävät, joista tärkeimmät seuraavassa:

- tehdä päätökset päättäväaltaansa kuuluvista asioista ja johtaa allianssin päivittäistä toimintaa projektiryhmän avulla
- osallistua johtoryhmän kokouksiin, raportoida sille päivän tilanteesta sekä ennakoida tulevaa suoritusta ja pyytää ohjeita ja tukea johtoryhmältä
- panna täytäntöön johtoryhmän ohjeet ja päätökset
- ylläpitää allianssin korkeaa suoritustasoa

Allianssin projektipäällikkö toimii johtamisjärjestelmässä kuvattujen ja johtoryhmän hyväksymien valtuuksien (taloudelliset ja muut) puitteissa.

2.4 Allianssin projektiryhmä (APR)

Allianssin projektiryhmän tehtävänä on johtaa ja koordinoita allianssin päivittäistä toimintaa. Projektiryhmä on muodostettu siten, että se sisältää kaiken tarvittavan osaamisen ja pystyy nopeaan ja joustavaan päätöksentekoon. Ryhmän toimintatapa perustuu avoimuuteen sekä keskinäinen luottamukseen ja kunnioitukseen. Projektiryhmän jäsenillä on selkeät vastuut ja etukäteen sovitut varamiesjärjestelyt. Projektiryhmä vastaa allianssille asetettujen tavoitteiden toteuttamisesta.

Projektiryhmän jäsenet ovat Esko Mulari, Mauri Mäkiäho, Hannu Kivelä, Matti Kalliomäki, Esa Virtanen, Jari Humalajoki, Harri Vehola, Matti Heikkinen, Matti Aitoma, Sami Järvelä, Merja Tyynismaa, Tapani Toivanen ja Ari Lyytikäinen.

Projektiryhmän keskeisistä päätöksistä tiedotetaan kaikille allianssissa työskenteleville viikkotiedotteessa. Projektiryhmän jäsenillä on lisäksi velvollisuus tiedottaa päätöksistä edelleen omalle tekniikkalajilleen.

2.5 Suunnittelun ohjausryhmä (SOR)

Suunnittelun ohjauksesta vastaa suunnittelun ohjausryhmä. Siihen kuuluvat projekti- ja apulaisprojektipäällikkö, suunnittelupäällikkö, tunnelin pääsuunnittelija sekä tekniikkalajien suunnittelun- ja rakentamisen aluevastaavat. Ohjausryhmän tehtäviin kuuluvat suunnittelutyön ohjaaminen, tekniikka-alojen suunnitelmien yhteensovittaminen, suunnittelun ja rakentamisen yhteensovittaminen sekä suunnittelun riskien- ja laadunhallinta.

Toteutusvaiheen alussa suunnittelun ohjausryhmällä on merkittävä rooli suunnitelmien yhteensovittamisessa. Hankkeen edetessä ja suunnitelmien valmistuessa rooli pienenee vähitellen.

Suunnittelun ohjausryhmän jäseninä toimivat Esko Mulari, Mauri Mäkiäho, Hannu Kivelä, Matti Kalliomäki, Esa Virtanen, Jari Humalajoki, Harri Vehola, Matti Heikkinen, Jukka Levä, Kari Niemi, Paula Pohjanperä ja Tapani Toivanen.

2.6 Viestintäryhmä

Viestintäryhmän tehtävä on ohjata, suunnitella ja koordinoita allianssin ja sen osapuolten viestintää niin, että kehitysvaiheessa määritetyt hankeviestinnän tavoitteet toteutuvat mahdollisimman hyvin. Viestintäryhmä päivittää kehitysvaiheessa laaditun viestintäsuunnitelman ja siihen liittyvät yksityiskohtaisemmat ohjeet (häiriötilanneviestintä ja muu viestintä). Hankeviestinnän ja vuoropuhelun tavoitteet ovat:

- tarjota keskeisille sidosryhmille (asukkaat, päättäjät, viranomaiset, taloyhtiöt ym.) oikea-aikaisesti ja riittävästi tietoa hankkeen sisällöstä, etenemisestä ja vaikutuksista
- parantaa hankkeen julkisuuskuvaa siten, että Rantatunneli voi toimia hyvänä esimerkkinä allianssiurakasta

- tukea hankkeen etenemistä viestinnän keinoin
- varautua häiriötilanteiden viestintään
- hankkia ja välittää ympäristön muutoksen seurannassa tarvittavaa tietoa (ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, maisemavaikutukset) ja saada ihmiset osallistumaan.

Viestintäryhmään kuuluvat Mauri Mäkiäho, Esko Mulari, Pekka Petäjäniemi, Inka Koskenvuo, Anna-Maria Maunu, Päivi Korpela ja Merja Tyynismaa. Viestintäryhmän käsittelyyn tulevat asiat valmistelee, esittelee ja toimeenpäänee Merja Tyynismaa. Viestintäryhmä kokoontuu keskimäärin 2 kuukauden välein ja tarvittaessa, kuten toteutusvaiheen alussa, useammin.

2.7 Tekniikkalajit

Tekniikkalajien välinen työnjako on sama kuin kehitysvaiheessa. Tekniikkalajien tehtäväsisältö on kuvattu alla olevassa taulukossa. Suunnittelu ja rakennustöiden johtaminen ja seuranta tehdään tekniikkalajeittain. Tekniikkalajit raportoivat projektiryhmälle hankesuunnitelman kohdan 9.15 Raportointi mukaisesti.

Tekniikkalajin toimintaa johtaa rakentamisen aluevastaava. Rakentamisen aluevastaavalla on keskeinen rooli teknisten ratkaisujen innovoinnissa, vaihtoehtojen kustannusvertailussa sekä rakennettavuusselvityksissä. Hän määrittelee pääsääntöisesti myös sen, missä järjestyksessä suunnitelmia tarvitaan. Aluevastaavalla on lisäksi aikataulu-, laatu- ja kustannusvastuu oman tekniikkalajinsa osalta.

Suunnitteluvastaavan tehtävänä on koordinoita ja johtaa allianssin omien ja alikonsulttien suunnittelua oman tekniikkalajinsa osalta. Tekniikkalajien välinen koordinointi ja yhteensovittaminen tehdään suunnittelun ohjausryhmässä.

Tekniset asiantuntijat toimivat tekniikkalajien sisällä. Esimerkiksi telematiikan, liikenteenohjauksen ja liikennekeskukseen liittyvien asioiden osalta tilaajan asiantuntijat kuuluvat Teknisiin järjestelmiin ja työskentelevät tämän tekniikkalajin suunnitteluvastaavan johdolla.

Rakentamisen aluevastaavien alaisuuteen tulevien työnjohtajien ja projekti-insinöörien määrä vaihtelee tekniikkalajeittain. Rakentamisorganisaation koko ja tarkka rakenne täsmentyy kehitysvaiheen lopussa päätettävien teknisten ratkaisujen ja aliurakkalajuuksien pohjalta.

2.8 Työmaaturvallisuus

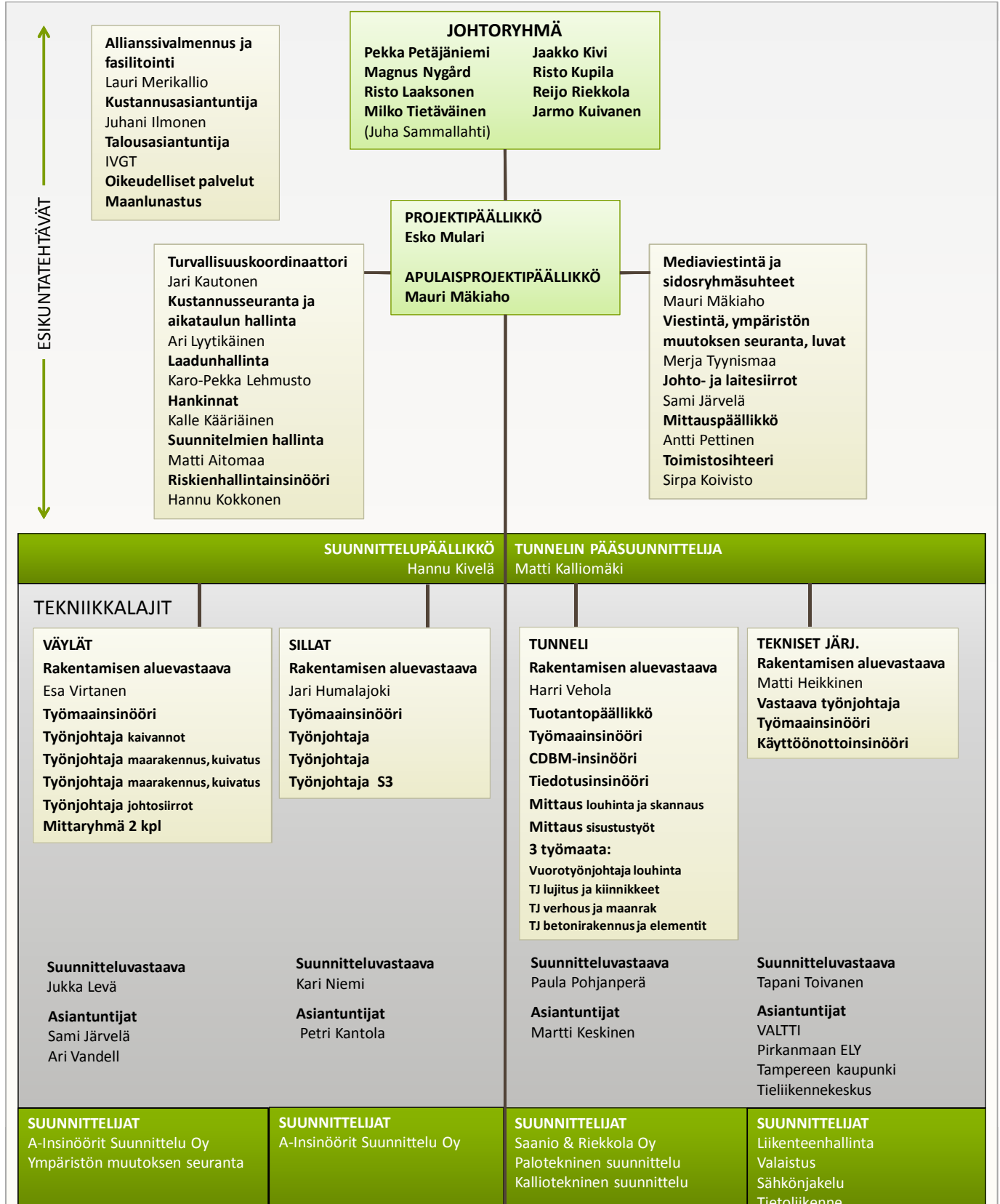
Turvallisuuskoordinaattorina hankkeessa toimii Jari Kautonen. Hän huolehtii rakennuttajalle säädettyjen velvoitteiden hoitamisesta. Allianssi varmistaa, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii hänelle kuuluvista tehtävistä.

Päätoteuttajan vastuuhenkilönä turvallisuusasioissa toimii Harri Vehola. Lisäksi jokaisen työmaalla toimivan työnantajan on nimettävä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä ja vastuunalainen henkilö.

Taulukko 2.1. Tekniikkalajien muodostuminen rakennussuunnitelman sisällysluettelon jaon mukaisesti.

Rakennussuunnittelutehtävä		Tekniikkalaji
R3-5	Tiesuunnittelu	Väylät
R7	Tienpitäjälle kuulumattomat rakenteet; kadut ja johtosiirrot	Väylät
R8	Kuivatussuunnittelu	Väylät
R9	Ympäristösuunnittelu	Väylät
R11	Valaistussuunnittelu	Tekniset järjestelmät
R12	Liikenteenhallinta (muuttuva ja kiinteä liikenteenohjaus)	Tekniset järjestelmät
R13	Pohjanvahvistussuunnittelu	Väylät + silta + tunneli
R14	Mittausuunnittelu	Väylät
R15	Siltasuunnittelu	Sillat
R16	Muut taitorakenteet	Sillat
R17	Tunnelisuunnittelu (louhinta + muut rakenteet)	Tunneli
R18	Tunnelin tekniset järjestelmät (LVIAS)	Tekniset järjestelmät
R19	Sähkö-, tietoliikenne- ja tietojärjestelmät sekä tele- ja turva-järjestelmät	Tekniset järjestelmät

2.9 Organisaatiokaavio



Kuva 2.1. Organisaatiokaavio.

3 HANKKEEN TEKNINEN LAAJUUS

3.1 Yleistä

Hanke käsittää valtatie 12 parantamisen 4,2 km:n pituisella osuudella Santalahden ja Naistenlahden välillä vuonna 2011 laaditun tiesuunnitelman mukaisesti. Suunnittelujakso alkaa lännessä Paasikiventiellä Santalahden venesataman kohdalta ja päättyy Kekkosen tiellä Kalevan puistotien ramppi liittymien länsipuolelle. Suunnittelujakso on myös osa Tampereen kaupungin sisäistä liikenneverkkoa ja sijaitsee kokonaisuudessaan Tampereen kaupungin alueella.

Valtatie 12 siirretään uudelle linjaukselle välillä Santalahti – Naistenlahti. Tie on tunnelissa noin 2,3 km matkalla. Santalahden ja Naistenlahden eritasoliittymät sisältyvät hankkeeseen.

Työn lähtökohtana toimii tiesuunnitelman lisäksi tiesuunnitelman käsittelyn aikana annetut muistutukset ja lausunnot, tiesuunnitelmasta tehty hyväksymisasiitys ja alustavan rakennussuunnitelman tarkennukset.

3.2 Suunnittelun lähtökohdat

Tiesuunnitelma on laadittu Tampereen kaupungin omassa korkeus- ja koordinaattijärjestelmässä. Rakennussuunnittelu tehdään GK24-koordinaattijärjestelmässä ja N2000-korkeusjärjestelmässä.

- Mitoitusnopeus
- Valtatien 12 mitoitussnopeus on 70 km/h ja nopeusrajoitus on 60-70 km/h.
 - Katujen mitoitussnopeus ja nopeusrajoitus vaihtelee 30-60 km/h.

- Liittymä- ja aluekohtaiset nopeusrajoitukset
- Santalalahden eritasoliittymässä on seudullista liikennettä välittävillä rampeilla mitoitussnopeus suunnitteluohjeiden mukaisesti 35 km/h. Naistenlahden eritasoliittymässä sallitaan rampeilla poikkeuksellisesti alle 35 km/h mitoitussnopeus.

- Standardiluokat
- Valtatie 12 suunnitellaan valtatieenä, taajamapääväylän standardilla. Valtatien eritasoliittymät suunnitellaan maankäyttöliittyminä, huomioiden suuret liikennemäärät ja liittymien toimivuusvaatimukset.

- Poikkileikkaus
- Valtatie 12 on kaksiajoratainen. Ajoradat on erotettu toisistaan.

Pääradan raidevaraukset on otettu huomioon suunnittelussa. Naistenlahden alueelle suunniteltu Ratapihankadun osuus sijoittuu nykyiselle, osittain käytöstä poistetulle rata-alueelle. Radan purkamisesta laaditaan ratasuunnitelma. Kaupunkiseudulle suunnitteilla oleva raitiotievaraus on otettu huomioon suunnittelussa.

3.3 Tunneli

Rantaväylän tunnelin kokonaispituus on 2 327 metriä. Tästä kalliotunnelin pituus on 2 230 metriä ja loppu on betonitunnelia.

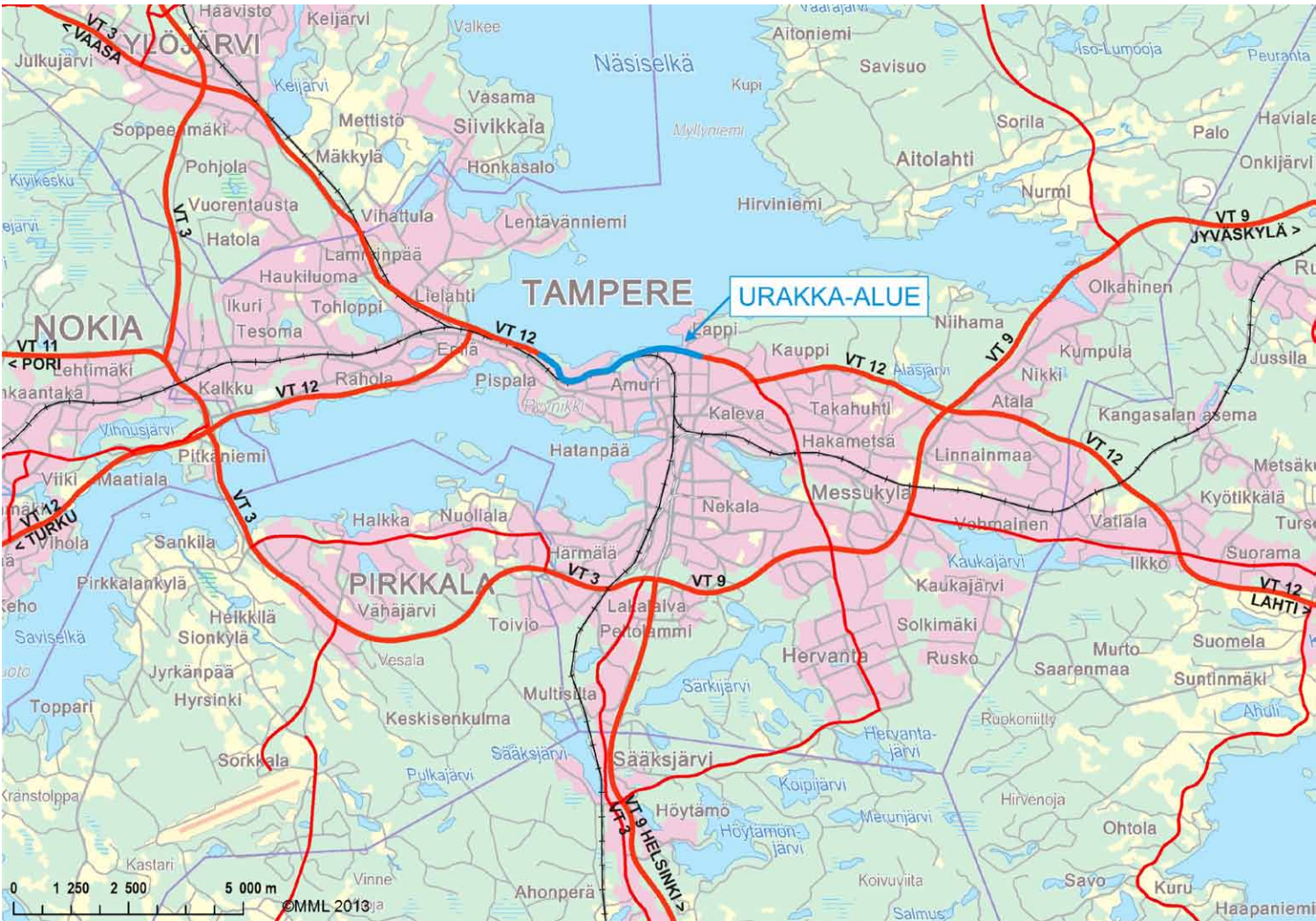
Tunnelissa on omille ajosuunnilleen erilliset ajoneuvotunnelit, joiden välinen etäisyys on 11-12 m. Kummassakin tunnelissa on kaksi 3,5 metrin ajokaistaa ja 3,25 metrin levyinen ulkopiennar (turvakaista), joka on samassa tasossa ajokaistojen kanssa. Sisäpientareen leveys on 1,75 metriä. Se on erotettu ajoradasta reunaviivalla. Tunnelin vapaa korkeus on 5 m.

Tunneliin tehdään ajoneuvotunnelien välisiä yhdyskäytäviä 150 metrin välein. Yhdyskäytävät ovat palo- ja savuostasoituja uloskäytäviä ajoneuvotunnelien

listaa toiseen. Yhdyskäytävien lisäksi tunnelissa on ajoneuvoyhdyskäytävä lähellä sen alinta kohtaa noin paalulla 2 500.

Ajotunnelien liikenne on yksisuuntaista ja nopeusrajoitus on 60 km/h. Raskailla ajoneuvoilla on tunnelissa ohituskielto. Jalankulku, pyöräily, hitaiden ajoneuvojen liikkuminen sekä vaarallisten aineiden kuljetukset ovat tunnelissa kiellettyjä.

Tunneliputkissa on koneellinen pitkittäisilmanvaihto. Impulssipuhaltimien avulla tunnelin ilmanlaatu pidetään hyväksyttävällä tasolla jatkuvan pitoisuusmittauksen ohjaamana. Lisäksi puhaltimilla hallitaan tulipalotilanteissa tarvittava savunpoiston ohjaus. Poistoilma johdetaan ulos tunnelista suuaukoilta ja poistoilmakanavia hyödyntäen.



Kuva 3.1. Hankkeen sijainti

3.4 Tekniset järjestelmät

Liikenteen ja häiriöiden hallinta

Valtatiellä on kiinteä viitoitus sekä lisäksi muuttuvat, kaistakohtaiset opasteet. Santalahden eritasoliittymän ramppi liittymässä on liikennevalot.

Rantatunneli varustetaan muuttuvalla liikenteenhallintajärjestelmällä. Tieliikennekeskus seuraa tunnelin toimintaa ympärivuorokautisesti. Seuranta perustuu tunnelin liikenteenhallintajärjestelmän ja muiden teknisten järjestelmien tuottamiin herätteisiin ja hälytyksiin. Liikennekeskuksen päivystäjä puuttuu toimintaan liikenteenhallintajärjestelmän käyttöliittymän avulla tilanteen niin vaatiessa.

Liikennehäiriöiden havaitsemiseksi tunneliputket varustetaan automaattisella häiriönhavaintojärjestelmällä ja tunnelin ulosajoalueet ruuhkantunnistusjärjestelmällä, jotka nopeasti tunnistavat häiriön (tyypin ja paikan) ja antavat hälytyksen. Hälytys käynnistää automaattisesti vaaran vähentämiseksi tarvittavat liikenteenohjaukset kuten varoittamisen ja nopeusrajoituksen laskun, tarvittaessa kaistan tai tunneliputken sulkemisen. Tunnelit varustetaan paloilmaisimilla ja sammutusjärjestelmällä.

Valaistus

Valtatie 12 ja siihen liittyvät tiet, kadut ja tunneliosuus valaistetaan tiesuunnitelmassa esitetyn laajuuden mukaisesti. Tunnelin tekniikkakäytävään tulee poistumistievalaistus. Näsinkallion eritasoliittymän ramppivarauksia ei valaista.

3.5 Tietekniset ratkaisut

Kuivatus

Santalahden alueen vedet johdetaan nykyisen hulevesiviemärin kautta ja Naistenlahden alueen vedet rakennettavan hulevesiverkoston kautta Näsijärveen. Tunnelin suuaukoilla estetään pinta- ja pohjavesien pääsy tunneliin.

Ajoneuvotunneleilla on omat, toisistaan erilliset kuivatusjärjestelmät, jotka sisältävät seuraavat osat:

- Kuivatuksen salaojajärjestelmä viemärointeen ja pumppaamoinen, purku sadevesijärjestelmään
- Pesu- ja palonsammutusvesien sekä onnettomuusnesteiden suljettu keräilyjärjestelmä, jossa käytetään palamatonta materiaalia (betoni, teräs tai palamaton muovi). Tyhjennys säiliöautolla.

Pohjavesien hallinta

Suunnittelukohde ei sijaitse pohjavesialueella. Koko suunnittelualue on vesi- ja viemäriverkon piirissä. Tunnelin vedentiiveys varmistetaan injektoimalla kallio riittävän tiiviiksi. Rakennustyön aikana estetään veden virtaus tunneliin myös Näsijärven suunnasta.

Meluntorjunta

Meluntorjuntaa vaativat kohteet suojataan meluestein.

Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Valtatiellä ja katuosuuksilla, joilla on nykyisin 2+2 ajokaistaa, on myös rakennustöiden ajan jatkuvasti käytössä 2+2 ajokaistaa. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja liikennevalot suunnitellaan tapauskohtaisesti erikseen. Suurimmat järjestelyt sijoittuvat Naistenlahden eritasoliittymäalueelle.

3.6 Hankkeen kannalta välttämättömät johto- ja laitesiirot

Johto- ja laitesiirot tehdään yhteistyössä laitteiden omistajien kanssa. Merkittävimmät johto- ja laitesiirot sijoittuvat Santalahden ja Naistenlahden eritasoliittymäalueille:

- Gasum Oy: maakaasun venttiili- ja kaavinasemat ja putkisiirrot
- Tampereen Kaukolämpö Oy: kaukolämmön putkisiirrot
- Tampereen Sähköverkko Oy: 110kV:n ilmalinjan pylvässiirrot, 110kV:n ja 20kV:n maakaapeleiden siirrot sekä pienjännitekaapeleiden siirrot
- Tampereen Vesi: vesijohtosiirrot, jätevesiviemäri- ja hulevesiviemärisiirrot, jätevesipumppaamot
- Tele- ja puhelinoperaattoreiden kaapelisiirrot: Elisa Oy, TeliaSonera Finland Oy, TDC Oy, Tampereen Puhelin Oy, Tampereen kaupunki, Hallintopalvelukeskus



Kuva 3.2. Havainnekuva tunnelin poikkileikkauksesta yhdyskäytävän kohdalta.

3.7 Rakennettavat väylät, sillat ja muut rakenteet

3.7.1 Väylä-, silta ja meluesteluettelot

Taulukko 3.1. Väyläluettelo

Väylä	Hallinnollinen luokka / toiminnallinen luokka	Plv / Pituus	Poikki-leikkaus	Huom!	Kuormitus-luokka / Katuluokka	Vaatus-luokka
Vt 12						
	maantie / valtatie	0 – 1230 / 1230 m	2x 9/7	KVL Santalahden ETL:n länsipuolella	25,0 AB	R2
	maantie / valtatie	1230 – 3610 / 2380 m	2x12.5/9	tunneliosuus	25,0 AB	R2
	maantie / valtatie	3610 – 4200 / 590 m	2x 9/7	KVL Naistenlahden ETL:n itäpuolella	25,0 AB	R2
E1 Santalahden eritasoliittymä						
R1	maantie	340 – 593 / 253 m	8/7		10,0 AB	R2
R2	maantie	5 – 140 / 140 m	6.5/4.5		0,8 AB	R2
R3	maantie	128 – 305 / 177 m	6.5/4.5		0,8 AB	R2
R4	maantie	300 – 555 / 255 m	10/7		10,0 AB	R2
E2 Naistenlahden eritasoliittymä						
R1	maantie		5.5/4.0		6,0 AB	R2
R2	maantie		5.5/4.0		6,0 AB	R2
R3	maantie		5.5/4.0		6,0 AB	R2
R4	maantie		5.5/4.0		6,0 AB	R2
Kadut						
K1	katu	0 – 245 / 245 m	7.5/6.5	Rantatie	3	R2
K2	katu	555 – 1057 / 502 m	2x8/7	Paasikivenkatu	2	R2
K3	katu	15 – 578 / 563 m	6.5/6	Sahansaarenkatu	4	R2
K4	katu	7 – 413 / 406 m	6.5/6	Haarlankatu	3	R2
K5	katu	0 -135 / 135 m	6.5/6	Onkiniemenkatu	5	R2
K6	katu	525 – 867 / 342 m	7.0	Ratapihankatu	3	R2
K6	katu	905 – 1014 / 109 m kiertoliittymät 2 kpl	8.0	Ratapihankatu, kier- toliittymien välinen osuus	3	R2
K7	katu	17 – 290 / 273 m	7.0	Kekkosenkatu	3	R2
K8	katu	17 – 144 / 127 m	5.0	”Voimalaitoskatu”	4	R2
K9	katu	3 – 24 / 21 m	7.0	”Pursikatu”	5	R2

Väylä	Hallinnollinen luokka / toiminnallinen luokka	Plv / Pituus	Poikki-leikkaus	Huom!	Kuormitus-luokka / Katuluokka	Vaatus-luokka
K10	katu		8.0	Rauhaniementie	3	R2
K11	katu	4 – 90 / 90 m	7.0	Parantolankatu	3	R2
K12	katu	4 – 30 / 26 m	7.0	Tunturikatu	4	R2
K13	katu	40 – 290 / 250 m	7.0	Soukanlahdenkatu	4	R2
K14	katu	0 – 58 / 58 m	7.0	Ainonkatu	4	
K1J	jk+pp	7 – 194 / 187 m	3,5/3,0	Simppoo		
K2J	jk+pp	0 – 503 / 503 m	3,5/3,0	K1, K2 rinnalla		
K4J	jk+pp	0 – 413 / 413 m	4,5/5,0	K1, K4 rinnalla		
K5J	jk+pp	2 – 68 / 66 m	3,5/3,0	Haarlanalue		
K6J	jk+pp	2 – 23 / 21 m	3,5/3,0	Onkiniemi		
K7J	jk+pp	8 – 18 / 10 m	3,5/3,0	satamaan		
K8J	jk+pp	2 – 160 / 158 m	3,5/3,0	J5, K10 rinnalla		
K9J	jk+pp	20- 110 / 90 m	3,5/3,0	Marjatan ykk		
K10J	jk+pp	2 – 130 / 128 m	3,5/3,0	osin K13 rinnalla		
K11J	jk+pp	0 – 160 / 160 m	3,5/3,0	K7 rinnalla		
Valtatiehen 12 kuuluvat kevyen liikenteen väylät						
J5	maantien kevyen liikenteen väylä	178 – 680 / 502 m	4.0	Kestopäällyste		

Taulukko 3.2. Siltaluettelo

Sillan tunnus ja nimi	Sijainti	Tyyppi	Hyötyleveys	Alikulkukorkeus
Valtatie 12				
S1, Paasikiventien risteysilta	K2 / Vt12	Jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta	19,42-22,49	4,80
S2, Rantatien risteysilta	K1 / EIR1	Teräsbetoninen laattakehäsilta	14,25-19,10	4,80
S3, Onkiniemen betonitunneli ja kaukalo	K4 / Vt12	Teräsbetonikaukalo / teräsbetonitunneli	83,2 / 94,2	5,00
S4, Näsinkallion risteysilta	liittymävaraus / Vt12	Teräsbetoninen laattasilta	10,5	5,50
S5,Armonkallion risteysilta	K6 / Vt12	Kaksi erillistä teräsbetonista laattakehää	8,0	4,80
S6, Rauhaniementien risteysilta	K10 / Vt12 ja J5	Jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta	11,5	≥4,80 (Vt12), ≥3,20 (J5)
S7, Marjatan ylikulkukäytävä	K9J / Vt12, J5 ja K11	Jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta	4,0	≥4,80 (Vt12, K11), ≥3,20 (J5)
S8, Itäisen puhallinhallin silta	K6	Teräksinen putkisilta	3 x 2,5	
S9 Naistenlahden kaukalo	E2R4 pl 70 – vt12 pl 3260	Teräsbetoninen kaukalo		
S12 Santalahden ylikulkukäytävä (erilliskohde)	Vt12 pl 385	Teräsristikkorakenne	4,0	> 5 m
Purettavan sillan tunnus ja nimi	Sijainti (yli/ali)	Tyyppi	Valmistumisv.	Kannen pinta-ala [m2]
H-1853 Santalahden alikulkukäytävä	Vt 12 / kevyt liikenne	Teräsbetoninen laattasilta	1982	103,41
418461 Naistenlahden ylikulkusilta pohjoinen	Vt 12 / katu, rautatie	Teräsbetoninen laattasilta	1977	1972,00
418462 Naistenlahden ylikulkusilta eteläinen	Vt 12 / katu, rautatie	Teräsbetoninen laattasilta	1997	n. 1890
H-1845 Rauhaniemen risteysilta	katu / Vt 12	Teräsbetoninen laattasilta	1978	935,57
H-1937 Marjatan ylikulkukäytävä	kevyt liikenne / Vt 12	Jännitetty betoninen, jatkuva palkkisilta	1990	315,73

Taulukko 3.3. Meluesteluettelo

Tunnus	Toimenpide	Sijainti	vasen / oikea	Pituus	Korkeus tien pinnasta
Valtatie 12					
Me1	Meluvalli	380-710	vasen	330 m	4,0m
Me4	Meluita	950-1070	vasen	120 m	3,5m
Me5	Meluita	1052-1240	vasen	188 m	autokatos + 2,1m
Me6	Meluita	1240-1250	vasen	10 m	5,1m
Me7	Meluita	1250-1300	vasen	50 m	autokatos + 2,1m
Me10	Meluita	3792-3836	oikea	44 m	13,0-15,0m
Me11	Meluvalli + aita	3836-3990	oikea	154 m	7,0-14,0m
EI R4					
Me2	Melukaide	705-865	vasen	160 m	rampin EIR4 tsv+1,2m
K2 Paasikivenkatu					
Me3	Melukaide	890-980	oikea	90 m	Paasikivenkatu tsv + 1,2 m
K10 Rauhaniementie					
Me9	Meluita	3750-3792	oikea	42 m	Rauhaniementien tsv + 3,0m
K13 Soukanlahdenkatu					
Me8	Meluita	3600	oikea		Soukanlahdenkadun tsv + 2,5m

3.7.2 Näsinkallion eritasoliittymävaraus

Näsinkallion eritasoliittymävarauksesta toteutetaan ramppivaraukset ja risteysilta siten, että liittymän käyttöönottoon tarvittavat laajennukset voidaan rakentaa ilman tunnelin liikennekatkoja. Eritasoliittymävarauksen kalliotilat louhitaan ja lujitetaan. Pohjoistunnelin paalulta 2500 rakennetaan työtunneli Nääshallin itäisen suuaukon kohdalle. Työtunneli toimii myös huoltotunnelina.

Suunnittelussa on otettu huomioon Näsinkallion eritasoliittymän mahdollinen laajeneminen keskustan kehittämissuunnitelmien osoittamien tarpeiden mukaan. Eritasoliittymän rakentaminen rombisena liittymänä on myös mahdollinen nyt toteutettavien ramppijärjestelyiden ja teknisten järjestelmien osalta.

3.7.3 Tukimuurit

Tukimuurirakenteita toteutetaan Santalahden ja Naistenlahden eritasoliittymiin. Kohteet on eritelty alla. Tukimuurit suunnitellaan tarkemmin rakennussuunnittelun yhteydessä.

- Santalahden eritasoliittymässä:
- vt12 paaluvälillä 1070–1230 (vasen), h = 1,0–4,0 m
 - EIR2 paaluvälillä 20–115 (vasen), h = 1,0–3,0 m
 - K4 paaluväli 300-340 (oikea), h = 1,0-2,0 m

- Naistenlahden eritasoliittymässä
- E2R4 paaluvälillä 170-210 (oikea), h = 1,0-3,0 m
 - J5 paaluvälillä 240-400 (oikea/vasen), h = 2,0-4,0 m, perustetaan osittain pengerlaatalle
 - K8J paaluvälillä 2-68 (vasen), h = 3,0 m

3.7.4 Tekniset tilat ja laitteet

Tunnelin tekninen tila ja valvomorakennus laitteineen rakennetaan Santalahdessa Onkiniemenkadun viereen betonitunnelin päälle. Sähköjärjestelmän varavoi-makone sijoitetaan tekniseen tilaan. Teknisestä tilasta on porrasyhteys betoni-tunnelin keskikaistalle sijoittuvaan IV-puhallinhalliin.

Tunnelin ilmanvaihto- ja savunpoistojärjestelmään sisältyvät tunnelissa olevat puhaltimet, erilliset poistoilmapuhaltimet ja niihin liittyvät poistoilmakanavat ja -piiput sekä Näsinkallion poistoilmasäleikkö. Ilmanvaihtokonehuoneet sijaitsevat maan alla.

Tunnelin teknisten järjestelmien edellyttämät tilat sijaitsevat yhdyskäytävissä. Samoissa tiloissa sijaitsevat myös sähkönsyötön muuntamot.

Liikenteenhallinnan ja muiden teknisten järjestelmien laitteet ja tiedonsiirto-yhteydet toteutetaan tunnelin ja siihen välittömästi liittyvien teiden edellyttä-mässä laajuudessa.



Kuva 3.3. Onkiniemessä tiejärjestelyjen vuoksi puretaan kuvassa keskellä näkyvät kolme rakennusta. Lähde: Rantatunnelin allianssi

3.7.5 Purettavat rakenteet

Tiejärjestelyiden vuoksi puretaan edellä lueteltujen siltojen lisäksi Onkiniemen alueella kolme rakennusta. Naistenlahden alueella puretaan osa nykyistä, jo käytöstä poistunutta rataa.

3.7.6 Suunnitelman tarkennukset

Tiesuunnitelman ratkaisut ovat tarkentuneet maaperä- ja kalliotutkimusten ja muiden lähtötietojen tarkentuessa. Tarkennukset kohdistuivat tunnelin tasaukseen, tunnelin poikkileikkaukseen ja tunnelin teknisiin järjestelmiin.

Väylät

- Tien tasauksen laskeminen plv 900-2700. Muutoksella tunneli saatiin merkittävästi parempilaatuiseen kallioon. Tasauksen muutoksen johdosta pituuskaltevuus on muuttunut 3,0 %:sta 3,5 %:iin.
- Naistenlahden eritasoliittymän rampin R1 erkanemiskaistalta poistettiin erottava kaide, tunnelipoikkileikkaus kaventui noin 2 m.
- K11 Parantolankadun päällysrakenteen uusiminen putkijohtojen siirroista ja kaivantotöiden johdosta, plv 90 – 220 / 130 m
- K2J linjausta muutettiin maakaasun pumppuaseman siirrosta johtuen, samalla K2J liitettiin nykyiseen kevyen liikenteen verkkoon, pituus kasvoi 503 – 562 / 59 m

- K10J linjausta muutettiin suojatiejärjestelyiden ja kevyen liikenteen paremman ohjautuvuuden vuoksi, uusi mitta 11 – 50 / 39 m (vanha mitta 2 – 130 / 128 m)
- Erilliskohde: K3 Sahansaarenkadun jatkaminen venesatamaan saakka, plv 563 – 810 / 247 m

Sillat

- S8 Itäisen puhallinhallin silta, tyyppi on muuttunut kevyemmäksi putkisillaksi.
- S9 Naistenlahden kaukaloa on pienennetty.

Tunneli

- Tunnelipoikkileikkausta on muutettu kaventamalla turvakaistan leveys 3,75 metristä 3,25 metriin.
- Eteläiseen tunneliputkeen on lisätty tekniikkakäytävä kaapeleita varten, samalla eteläistä tunnelilinjausta on siirretty 1 m etelään.
- Tunnelin yhdyskäytävien keskinäistä etäisyyttä on pienennetty 150 metriin, yhdyskäytävien lukumäärä on kasvanut kahdella 15 kpl:een. Ajoneuvoyhdyskäytävä on siirretty paalulle 2500
- Tunnelin poikkileikkauksessa poistumistien reunassa ei käytetä reunakiiveä

Tekniset järjestelmät

- Sähkön jakelun periaatemuutos: toinen sähköliittymä on jätetty pois ja varavoimakone lisätty tilalle
- Tietoliikenneyhteys Rantatunnelista Liikennekeskuksen uuteen toimipisteeseen (puuttui tiesuunnitelman kustannusarviosta)
- Liikenteen hallintajärjestelmän käyttöliittymä sijoitetaan vain Tampereen tieliikennekeskukseen (varakäyttöpaikkana toimii paikallisvalvomo)

3.8 Hankkeen kanssa samaan aikaan toteutettavia järjestelyjä

3.8.1 Santalahden kevyen liikenteen silta ja bussipysäkit

Uuteen Santalahden asemakaavaan perustuen Tampereen kaupunki toteuttaa erilliskohteena ylikulkukäytävän paalulle 285. Ylikulkukäytävä liitetään valtatie pohjoispuolen meluvallirakenteisiin.

3.8.2 Liikenteenhallinnan muutokset Paasikiventiellä

Nykyisen Paasikiventien liikennemäärät muuttuvat oleellisesti ohikulkevan liikenteen siirtyessä tunneliin. Paasikiventien nykyisten liikennevaloliittymien Sepänkatu, Sahanteränkatu, Laiturikatu ja Näsijärvenkatu, mitoitusta ja ohjelmointia muutetaan. Muutostyöt toteutetaan erikseen laadittavien katusuunnitelmien mukaan. Ne ja mahdolliset liikenteenhallinnan laajennustarpeet suunnittelualueen ulkopuolelle eivät sisälly allianssin tehtäviin.

3.8.3 Valaistuksen muutokset Paasikiventiellä välillä Santalahti - Mustalahti

Nykyinen Paasikiventie muuttuu valtatiestä kaduksi. Paasikivenkadun valaistus erotetaan kaupungin vastuulla olevaksi ryhmäksi. Valaistuksen tekninen ratkaisu muutetaan kadun parantamisen yhteydessä. Valaistuksen hallinnolliset rajat ja kustannusvastuut on määritetty tiesuunnitelmassa.

3.9 Maa- ja kallioperään liittyvät epävarmuustekijät

Kehitysvaiheessa tehty lisätutkimukset ovat antaneet paljon uutta tietoa erityisesti Santalahden alueen pilaantuneista maista (PIMA). PIMA-alueen laajuus, massamäärät, pilaantuneisuuden aste sekä puhdistamistarve jäävät osittain epävarmaksi. Lopullinen laajuus ja määrät selviävät vasta kaivutöiden yhteydessä.

Alueella tehtyjen kartoitusten, tutkimusten ja kokemuseräisen tiedon mukaan kallioperässä on todennäköisesti paisuvahilaista savea. Sen tarkkaa määrää ei voida enakkoon tutkia porauksilla tai muilla maan päältä tehtävillä menetelmillä. Tavoitekustannuksessa sen kustannusvaikutus on 2 M€.

Kallion arseenipitoisuus on tehtyjen analyysien perusteella sallituissa rajoissa. Mikäli arseenipitoisuus ylittää sallitun pitoisuuden, se voi rajoittaa kalliolouheen käyttöä.

Ratapenkereen kunto Mustalahden kohdalla edellyttää työnaikaista seurantaa.

3.10 Tiedonsiirtoverkko

Tampereen Liikennekeskus on muuttamassa kevään kuluessa uusiin tiloihin ja siirtoyhteyden suunnittelu on kesken. Yhteyden rakentamisessa hyödynnetään Tampereen kaupungin olemassa olevia verkkoyhteyksiä.

3.11 Johtosiirrot

Johtojen osalta on selvitetty hankkeen aiheuttamien siirtojen kustannukset. Kustannuksiin ei sisälly:

- Verkoston laajemmasta mitoituksesta johtuvat putkikokojen muutokset.
- Standardin parantaminen
- Laite- ja putkisiirrot hankealueen ulkopuolella
- Vanhojen johtojen uusiminen

3.12 Läjitysalueet

Läjitysalueiksi varatuista Santalahden ja Ranta-Tampellan täytöistä on vireillä vesilupahakemukset. Läjitysalueiden käytössä noudatetaan lupaviranomaisen päätöksiä ja lupaehtoja.

3.13 Hoito ja ylläpito

Tunnelin, tunnelijärjestelmien ja väylien hoito- ja käyttökustannukset siirtyvät tienpitäjälle ja kadunpitäjälle, kun tunneli otetaan liikenteelle.



Kuva 3.4. Kuvassa näkyvä Santalahdenpuisto laajenee vesistötäytön myötä. Lähde: Rantatunnelin allianssi



Kuva 3.5 Ranta-Tampellan vesistötäytön myötä syntyy uusi puistoalue aallonmurtajan viereen. Lähde: Rantatunnelin allianssi

4 TAVOITEKUSTANNUS

4.1 Yleistä

Tavoitekustannus perustuu tiesuunnitelma-aineiston lisäksi kehitysvaiheessa tehtyihin täydentäviin maa- ja kallioperätutkimuksiin, kalliopintamalliin, vesilain mukaisessa lupahakemuksessa (LSSAVI/100/0409/2011) ja meluilmoituksessa (2013-56-IPM) esitettyihin menetelmiin ja työaikoihin sekä projektipankiin tavoitekustannusta varten tallennettuun (30.6.2013 tilanne) suunnitteluaineistoon. Hankkeen laajuus on kuvattu hankesuunnitelman kohdassa 3.

Hanke on hinnoiteltu resurssipohjaisesti Lemminkäisen Hakku-ohjelmistolla INFRA-RYL nimikkeistöä noudattaen. Hinnoittelu pohjautuu saatuihin alihankintatarjouksiin, urakoitsijan omaan panoshinta- ja menekkitietoon sekä laadittuihin toteutussuunnitelmiin ja -aikatauluihin (hankesuunnitelman kohta 8). Tavoitekustannus on laskettu 5/2013 hintatasossa ja perustuu olettamukseen, että toteutusvaiheen allianssisopimus syntyy 1.10.2013 mennessä, jonka jälkeen työ voidaan käynnistää heti.

Tavoitekustannuksen rakenne noudattaa tekniikkaryhmittäistä pääryhmäjakoa: väylät, sillat, tunneli, tekniset järjestelmät ja hanketehtävät. Johtosiirrot ja yleisen liikenteen järjestelyt on hinnoiteltu väylät pääryhmän alle.

Hanketehtävät on jaettu edelleen työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksiin, suunnittelukustannuksiin sekä rakennuttamis- ja omistajatehtäviin. Näiden hinnoittelu perustuu laadittuun toteutusaikatauluun ja suunnitteluohjelmaan sekä niiden perusteella tehtyihin resurssisuunnitelmiin.

Riskien ja mahdollisuuksien hinnoittelu perustuu suunnittelutyön ja hinnoittelun rinnalla tehtyyn riski-/mahdollisuuskartoitukseen.

Ideat ja innovaatiot on huomioitu hankesuunnitelman liitteen 5.2A taulukon mukaisesti.

Tavoitekustannus on sidottu toukokuun 2013 Tilastokeskuksen julkaisemiin maanrakennusalan M-, S- ja K-indekseihin sekä rakennusalan työvoimakustannusindeksiin. Tavoitekustannuserittely on esitetty taulukossa 4.1.

LIITE 4.1A Piirustusluettelo, kehitysvaiheen alustavat rakennussuunnitelmat (28.6.2013)

4.2 Tekniikkaryhmäkohtaisia täsmennyksiä ja hinnoitteluperusteita

4.2.1 Väylät

Määrälaskenta on suoritettu väylittäin ja kerrosrakenteet on laskettu tarkistettujen päällysrakennetaulukkojen mukaisesti. Väyläkohtaiset suoritelmäärät on talletettu projektipankkiin. Vihertöiden osalta kustannusarvio perustuu tiesuunnitelmavaiheenvaiheen tieympäristösuunnitelmiin.



Kuva 4.1. Porakonekairausta kalliopinnan määrittämiseksi tammikuussa 2013. Lähde: Rantatunnelin allianssi

Pilaantuneiden maiden käsittelyn osalta kustannusarvio perustuu niiden kunnostuksesta laadittuun yleissuunnitelmaan.

Rantatunnelihankkeessa syntyvät maa- ja kiviainekset käytetään ensisijaisesti hankkeen tarpeisiin ja toissijaisesti Ranta-Tampellan ja Santalahden vesistö-täyttöalueille. Niiltä osin kun maa- tai kiviaineksiä ei käytetä hankkeen tarpeisiin tai yo. vesistötäyttöihin, ne kuljetetaan Tampereen kaupungin ilmoittamaan paikkaan. Tässä tapauksessa Tampereen kaupunki vastaa kuljetuskustannuksista yli 2 km menevältä osalta (nousumaksuista) tunnelin suuaukoista mitattuna (pl 1400, pl 2500 ja pl 3600) sekä mahdollisista vastaanotto- yms. kustannuksista (allianssin johtoryhmän kokous 25.4.2013). Tämä koskee kaikkia hankkeessa käsiteltäviä maa- ja kalliomassoja.

Valtatielle toteutetaan kantavuuden edellyttämät kolme Ab-kerrosta. Ylin päällystekerros rakennetaan 5-7 vuoden kuluttua vaiheittain rakentamisen mukaisesti.

Tavoitekustannus ei sisällä vesilupahakemuksessa esitettyjä ruoppausverhoja Ranta-Tampellan vesistötäytöllä eikä täyttöön ajettavien maa- ja kalliomassojen vastaanottoa eikä muita niihin liittyviä tehtäviä. Tavoitekustannukseen sisältyy hankkeelta irrotettavan täyttömateriaalin toimittaminen kohteeseen.

Pengerrystöön muista kustannuksista vastaa kaupunki tai kaupungin ilmoittama osapuoli (allianssin johtoryhmän kokous 25.4.2013). Santalahden vesistötäytön tekeminen sisältyy tavoitekustannukseen pois lukien viher- ja kuntatekniset rakenteet.

Työnaikaisiin tuentoihin hankittavasta teräsponsitti- ja teräspalkkimateriaalista tavoitearviossa on kuoletettu 30 % hankinnan arvosta, 70 % jää hankkeelle varaston arvona.

4.2.2 Johtosiirrot

Kaukolämmön siirtotyöt on hinnoiteltu kehitysvaiheessa tehtyjen suunnitelmien perusteella; maatyöt resurssi-/panosperusteisesti, putkitustyöt Tampereen Kaukolämpö Oy:ltä saatujen toteutuneiden kohteiden keskimääräisiä yksikköhintoja käyttäen. Kaukolämpöjohtojen siirto-/muutostöiden osalta tavoitekustannuksessa on huomioitu ikähyvityksiä 750 000 € Tampereen kaupungin ja Tampereen Kaukolämpö Oy:n välisen sopimuksen mukaisesti.

Maakaasuputkien siirtokustannukset Santalahden osalta perustuvat kehitysvaiheessa tehtyihin linjauksiin ja niiden perusteella laskettuihin massamääriin. Maarakennustyöt on hinnoiteltu allianssin toimesta ja putkitustyöt Neste Jacobs

Oy:n toimittaman kustannusarvion perusteella. Suunnittelukustannukset sisältyvät Neste Jacobs Oy:n kustannusarvioon.

Maakaasuputken siirto Naistenlahdessa on osa Ranta-Tampellan toteuttami- seen liittyvää kaasuputken siirtoa, joka on Tampereen kaupungin toimesta pää- tetty toteuttaa Santalahden ja Naistenlahden välillä vesistövaihtoehdon mu- kaan. Tältä osin kustannusarvion laadinnasta on vastannut kokonaisuudessaan Gasum/Neste Jacobs Oy ja kustannuksesta on otettu Rantatunnelin tavoite- kustannukseen 20 %. Kustannusjaosta (allianssi 20 % ja Tampereen kaupunki 80 %) on sovittu kaupungin sisäisessä palaverissa 13.6.2013.

4.2.3 Sillat ja taitorakenteet

Naistenlahden eritasoliittymän (E2) kaukalarakenteen kustannukset perustu- vat pohjaveden pinnan pysyvään alentamiseen sen kohdalla. Sillan S4 pintara- kenteet eivät sisälly tavoitekustannukseen, koska sillan päälle rakennetaan il- manvaihtokammiot ja sitä ei oteta ajoneuvoliikenteelle.

Tiesuunnitelman ratkaisuihin on tehty täsmennyksiä:

- Sillan S5 tyyppi on muutettu kahdesta kehäsillasta yhdeksi jännitetyksi laattasillaksi.
- Silta S8 (itäisen puhallinhallin maasilta) on muutettu putkisillaksi. Puhaltimet sijoitetaan kalliotiloihin.

4.2.4 Tunneli

Tunnelin tiivistys noudattaa vesilupahakemuksen sisältöä ja työaikoina käyte- tään jätetyn meluilmoituksen aikarajoja.

Näsinkallion eritasoliittymävarauksen ramppitunnelit on hinnoiteltu siten, että tiesuunnitelmassa esitetyt ramppitunnelit ovat mukana kehitysvaiheen suunni- telmien esittämässä laajuudessa.

Verhousrakenne on laskettu koko tunnelin matkalla. Katto-osa on lämmön- eristetty 100 mm PE-eristeellä itäpäästä ensimmäiseen palokatsoon saakka ja muualla 50 mm. Lämmöneristeen tausta lämmitetään kierrättämällä ilmaa, jo- hon johdetaan muuntajien lauhdelämpö.

Keskiosan louhintaa nopeutetaan louhimalla työtunneli Nääshallin itäisestä ajotunnelista.

Tunnelin räjähdysaineena käytetään Anfoa, lukuun ottamatta suuaukkoalueita ja alueita, joilla on tiukat vaatimukset rakoilulle.

LIITE 4.2A Otteita KAS-vaiheen rakennussuunnitelmapiiirustuksista

Taulukko 4.1. Hankesuunnitelman tavoitekustannuserittely.

Pääkohde	Nimi	Yhteensä
I VÄYLÄT	36 226 054	
	Olevat rakenteet ja rakennusosat	
	Pilaantuneet maat	
	Perustusrakenteet	
	Pohjarakenteet	
	Kallion tiivistys- ja lujitusrakenteet	
	Maaleikkaukset ja -kaivannot	
	Kallioleikkaukset	
	Penkereet, maapadot ja täytöt	
	Päällysrakenteen osat	
	Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit	
	Kasvillisuusrakenteet	
	Vesihuollon järjestelmät	
	Turvallisuus ja opastusjärjestelmät	
	Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät	
	Ympäristörakenteet	
	JOHTOSIIROT	
	110 kV:n ilmajohto, Santahti	
	Sähkökaapelit	
	Kaukolämpö	
	Maakaasu	
	Vesijohdot	
	Telekaapeleit	
TYÖNAIKAISET LIIKENNÄJÄRJESTELYT	Santalahti	
	Naistenlahti	
	Rauhaniementien korvaava yhteys	
	23 663 965	
2 SILLAT	79 188 220	
	Onkiniemen kaukalo	
	Onkiniemen betonitunneli ja S3	
	Naistenlahden kaukalo (S9)	
	S1 Paasikivenkadun rs	
	S2 Rantatien rs	
	S4 Näsinkallion rs	
	S5 Armonkallion rs	
	S6 Rauhaniemen rs (vanhat maatuet)	
	S7 Marjatan ykk	
	S8 Itäisen puhallinhallin maasilta	
	Betonitukimuurit	
	Meluseinät	
	Santalahden tekninen tila ja valvomorakennus	
	Näsinkallion säleikkorakennus	
	3 TUNNELI	
3 TUNNELI	79 188 220	
	Tunnelin suuaukkojen lujitus ja tiivistystyöt	
	Tunnelilouhinta	
	Kanaalit ja syvennykset tunnelissa	
	Injektointi	
	Pulttaukset	
	Ruiskubetonointi	
	Törmäyskaiderakenne	
	Verhousrakenne	
	Rakennustekniset työt	
4 TEKNISET JÄRJESTELMÄT	27 830 564	
	LVIISA-töiden aputyöt (putkitukset yms.)	
	Sähkönjakelu	
	Valaistus	
	Sähkö- ja tietoliikennejärjestelmät	
	Tele- ja turvajärjestelmät	
	LVI-järjestelmät	
	Liikenteen hallinta ja ohjaus	
	Automaattinen sammutusjärjestelmä	
	SUUNNITTELUKUSTANNUKSET	
SUUNNITTELUKUSTANNUKSET	13 182 803	
	(sis. Maaperä- ja kalliotutkimukset sekä ympäristöseurannat)	
	TAKUUTYÖVARAUS	
	360 000	
RISKIT	3 647 500	
	MAHDOLLISUUDET	
	-3 800 000	
TAVOITEKUSTANNUS		180 299 106

5 RISKIT JA MAHDOLLISUUDET

5.1 Riskit

5.1.1 Riskienhallinnan lähtökohdat ja periaatteet

Lähtökohdat

Allianssin kehitysvaiheessa allianssiosapuolet ovat yhdessä määritelleet hankkeen kustannus- ja avaintulostavoitteet. Riskit ja mahdollisuudet jaetaan kaikkien allianssin osapuolten kesken allianssisopimuksen mukaisesti (kuvattu tarkemmin kohdassa 5.1.4 Riskienjakoperusteet ja riskien hinnoittelu tavoitekustannukseen).

Periaatteet

Allianssi ei ota henkilö-, liikenne- tai tunneliturvallisuuteen liittyviä riskejä, vaan hallitsee ne pienentämällä tai välttämällä riskejä. Riskejä ovat kaikki ne tekijät, jotka uhkaavat hankkeen toteuttamista asetettujen avaintulostavoitteiden mukaisesti. Riskienhallinta on systemaattista ja jatkuvaa toimintaa, jonka avulla

- tunnistetaan hankkeen riskit
- arvioidaan niiden merkitystä hankkeen menestyksekkään läpiviennin kannalta
- hallitaan riskejä tehokkaasti.

Riskit voivat liittyä mihin tahansa toiminnan osa-alueeseen, projektin sisäisiin asioihin tai ulkoisiin tekijöihin. Riskienhallinnan lähtötietona käytettiin tiesuunnitelman riskikartoitusta. Riskienhallinnan keskeisiä osa-alueita ovat:

- Riskinsietokyvyn määrittäminen
- Riskien arviointi: riskien tunnistaminen ja toteutumisen todennäköisyyden ja merkityksen arvioiminen
- Riskeihin varautuminen: hallintakeinojen suunnittelu, toteutus ja seuranta
- Riskienhallintatiedon jakaminen
- Koko projektiorganisaation kouluttaminen ja riskien hallintaan kannustaminen

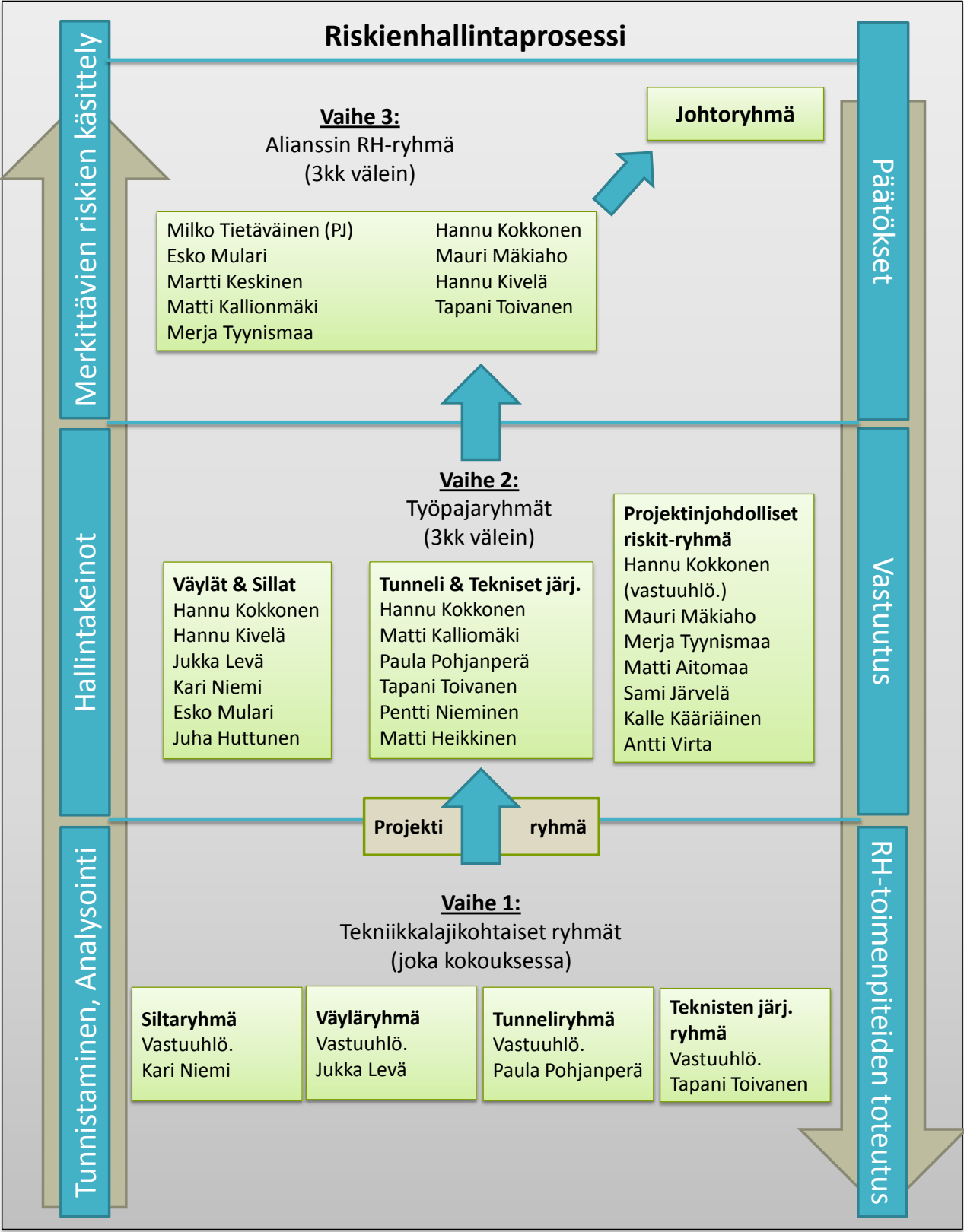
5.1.2 Riskienhallintaprosessi kehitysvaiheessa

Allianssin laatimassa riskienhallintapolitiikassa on kuvattu riskienhallinnan periaatteet ja kehitysvaiheen riskienhallintaprosessi. Kehitysvaiheen riskienhallinta toteutettiin politiikan mukaisesti. Kuvassa 5.1 on esitetty riskienhallintaprosessin päävaiheet.

Kehitysvaiheen riskienhallintaprosessin aluksi päivitettiin tiesuunnitelman riskikartoitus vastaamaan senhetkistä tilannetta. Tiesuunnitelmavaiheessa tunnistetut riskit jaettiin ja ryhmiteltiin tekniikkalajeittain.

Tunnistaminen ja analysointi

Riskienhallintaprosessin ensimmäisessä vaiheessa tekniikkaryhmät käsittelevät tiesuunnitelmassa tunnistetut, omaa tekniikkalajiaan koskevat riskit. Tämän jälkeen tekniikkaryhmät kartoittivat uusia riskejä oman tekniikkalajinsa osalta.



Kuva 5.1. Riskienhallintaprosessi kehitysvaiheessa.

Tunnistetuille riskeille arvioitiin vakavuus riskin toteutumisen todennäköisyyden ja vaikutusten perusteella.

Hallintakeinot ja vastuutus

Toisessa vaiheessa riskeille määriteltiin hallintatoimenpiteet ja vastuuhenkilöt. Lisäksi riskien vakavuuksia arvioitiin uudelleen useamman tekniikkalajin näkökulmasta.

Riskien käsittely

Kolmannessa vaiheessa tekniikkaryhmät määrittivät kunkin riskin toteutumisen suorat kustannusvaikutukset. Myöhemmin näitä tarkennettiin minimi- ja maksimikustannusvaikutuksiksi.

Merkittävimmät riskit käsiteltiin sekä allianssin projektiryhmässä että riskienhallinnan asiantuntijaryhmässä, joka seurasi ja ohjasi riskienhallintaprosessia.

Riskien luokittelu

Rantatunnelin riskienhallintaprosessissa riskit ryhmitellään sen mukaan, missä asiantuntijaryhmässä ja projektin vaiheessa (KAS, TAS) riskejä tunnistetaan ja riskienhallintakeinoja suunnitellaan sekä toteutetaan:

- Riskit tekniikkalajeittain (väylät, sillat, tunneli ja tekniset järjestelmät)
- Projektijohdon riskit: a) Hallinnolliset riskit b) Tuotannolliset riskit

Hallinnollisten ja useampaa tekniikkalajia koskevien riskien käsittelyyn järjestettiin erilliset työpajat.

Edellä esitetyn lisäksi riskit on jaoteltu sen mukaan

- mihin riski ensisijaisesti toteutuessaan vaikuttaisi: kustannuksiin, aikatauluun, ympäristöön, laatuun, turvallisuuteen, liikenteeseen tai julkisuuskuvaan.
- onko allianssilla mahdollisuutta hallita riskejä ja onko riskillä kustannusvaikutusta.

5.1.3 Riskienjakoperusteet ja riskien hinnoittelu tavoitekustannukseen

Riskienjako

Pääperiaatteena on, että allianssi vastaa teknisistä riskeistä. Eräiden riskien osalta riskin kantaa osin allianssi ja osin tilaaja. Ensisijainen jakoperuste on se, onko allianssilla tai sen yksittäisellä osapuolella mahdollisuutta hallita riskiä.

Riskien hinnoittelu

Riskien hinnoitteluperiaatteita:

- Olosuhdemuutokset käsitellään riskeinä.
- Suunnittelu on tehty nykyisten, voimassaolevien ohjeiden vaatimuksia noudattaen, jolloin toteutusvaiheessa ohjeisiin mahdollisesti tulevat muutokset käsitellään laajuusmuutoksina, ei riskeinä.
- Suunnittelu on tehty lupahakemuksissa esitettyjä ehtoja noudattaen. Avoimeksi jäävien lupahakemusten osalta ehtojen tiukentuminen lupapäätöksissä käsitellään riskinä, joka jää tilaajan kannettavaksi.
- Työkustannukset hinnoitellaan riskittöminä 5/2012 hintatasossa.
- Kustannusnousuihin liittyvät riskit käsitellään kustannusnousuvarauksina.
- Elinkaaririskejä ei hinnoitella tavoitekustannukseen.
- Louhintavahingoilta suojaudutaan vakuuttamalla.

Riskien kustannusvaikutusten yhteydessä ei tarkastella mahdollisuuksia, vaan ne käsitellään Ideat ja innovaatiot -prosessissa.

Yksittäiset riskit hinnoitellaan tavoitekustannukseen kaavalla:

*Riskivaraus = todennäköisyys (%) * suora kustannusvaikutus riskin toteutuessa*

Esimerkkejä riskinjaosta

Esimerkki allianssin kantamasta riskistä ja sen hinnoittelusta tavoitekustannukseen:

Siltaryhmän riski nro 11. Kallion laatu ja/tai sijainti poikkeaa suunnitellusta betonitunnelin ja kalliotunnelin liitoskohdassa. Betoni- ja lujitusrakenteet lisääntyvät.

*Arvioidut kustannusvaikutukset: 250 000 €
Arvioitu todennäköisyys: esim. 50 %
Riskin hinnoittelu tavoitekustannukseen:
50 % * 250 000 € = 125 000 €*

Esimerkki tilaajan kantamasta riskistä:

Teknisten järjestelmien riski nro 11. Teknisten järjestelmien vanhentuminen viranomais- ym. määräysten muuttumisen johdosta.

Tekniset järjestelmät on suunniteltu tämän hetken vaatimukset ja direktiivit täyttäviksi. Tekniset järjestelmät on hinnoiteltu tavoitekustannukseen tehtyjen suunnitelmien ratkaisulla. Mikäli niitä joudutaan muuttamaan toteutusvaiheessa sellaisten viranomaismääräysten muutosten perusteella, joista ei ole ollut tietoa kehitysvaiheessa, vastaa tilaaja aiheutuvista kustannuksista.

Esimerkki jaetusta riskistä:

Väyläryhmän riski nro. 1 Pilaantuneet maat

Tavoitekustannukseen on laskettu rakentamisen vaatiman kaivun kautta käsiteltäväksi tulevat PIMA-maat siinä määrällisessä ja laadullisessa laajuudessa kuin ennakkotutkimukset osoittavat. Rakentamisen vaatima kaivu suoritetaan rakenteiden vaatimassa laajuudessa ja periaatteena on, että leikkauspohjan alapuolella ja ulkopuolella mahdollisesti esiintyvä pilaantunut maa-aines voidaan riskitarkastelun avulla jättää paikalleen siten, että altistumisketju katkeaa. Riskitarkastelu näiden tiehankkeen kaivualueen ulkopuolisten pilaantuneiden massojen osalta pohjautuu alueen käyttömuotoon, haitta-aineiden ominaisuuksiin ja kulkeutumiseen (Pilaantuneen maa-alueen kunnostuksen yleissuunnitelmaluonnos, 3.6.2013).

PIMA-maiden yksikkökustannukset on laskettu kysytyillä kuljetushinnoilla ja vastaanottomaksuilla. Riskinä käsitellään rakentamisen vaatiman kaivun aikana esiin tulevien PIMA-maiden määrällinen kasvaminen sekä laadullinen heikkeneminen.

Pilaantuneiden maiden kustannuksista ja riskienjaosta on laadittu erillinen laskelma, joka pohjautuu Pilaantuneen maa-alueen kunnostuksen yleissuunnitelmaan, kunnostussuunnitelman mukaan tehtyyn massalaskentaan sekä suunnittelijan laatimaan riskinarviointiin kunnostussuunnitelmasta. Riskienjako tavoitearvion ylittävien pilaantuneiden maiden osalta on sovittu seuraavasti:

- *Lievästi pilaantuneet maa-ainekset: Allianssi 25 % / Tilaaja 75 %*
- *Voimakkaasti pilaantuneet maa-ainekset: Allianssi 10 % / Tilaaja 90 %*

5.1.4 Riskienhallinta toteutusvaiheessa

Riskienhallintasuunnitelman toimintaperiaatteet ja käyttäminen

Allianssin riskienhallintasuunnitelma sisältää kaikki tunnistetut riskit hallintatoimenpiteineen. Riskienhallintasuunnitelma on tallennettu projektipankkiin ja se on jaoteltu samalla periaatteella kuin kehitysvaiheessa.

Riskienhallintasuunnitelmassa on käsitelty jokainen tunnistettu riski määrittämällä riskille:

- Tunniste
- Kuvaus
- Tyyppi
- Vakavuus (vaikutus * todennäköisyys)
- Suora kustannusvaikutus (min. ja max.)
- Hallintatoimenpide
- Vastuuhenkilö

Riskienhallinnan keskeiset periaatteet:

- Uudet tunnistetut riskit kirjataan taulukkoon välittömästi. Tunnistetulle riskille kirjataan lyhyt kuvaus, tunnistaja ja vastuuhenkilö.
- Riskille annetaan tunniste.
- Tunnistettuja riskejä ei poisteta taulukoista, eikä tunnistetta muuteta. Poistuneet riskit yliviivataan.
- Riskille nimetty vastuuhenkilö vastaa siitä, että riskille määritetyt hallintatoimenpiteet toteutetaan asetetussa aikataulussa.

Vastuut

- Johtoryhmä
- päättää riskienjaosta
 - määrittelee riskinsietokyvyn
 - päättää merkittävimpien riskien hallintakeinoista.

- Projektiryhmä
- tunnistaa ja analysoi projektinjohdolliset riskit
 - vastaa riskien hallintakeinojen määrittämisestä ja vastuuttamisesta
 - vastaa toimenpiteistä riskien toteutumisen jälkeen
 - valvoo riskienhallintatyön toteuttamista
 - vastaa riskienhallinnan käytännön toimenpiteistä.

- Tekniikkaryhmät
- tunnistavat ja analysoivat riskit
 - määrittävät riskien hallintatoimenpiteiden kustannusvaikutukset
 - jalkauttavat riskienhallintatoimenpiteet.

- Projektipäällikkö
- päättää riskienhallintatoimenpiteistä ja niiden resursoinnista (henkilöt, toimenpiteiden kustannukset)
 - vastaa riskienhallinnan raportoinnista allianssin johtoryhmälle.

- Riskienhallintainsinööri
- vastaa riskienhallintasuunnitelman ylläpidosta
 - valmistelee akuuttien riskien käsittelemisen projektiryhmässä
 - seuraa ja raportoi toteutetut hallintatoimenpiteet
 - seuraa projektinjohdollisten riskien tilannetta ja valmistelee niiden käsitelyn projektiryhmässä
 - vastaa raportoinnista allianssin projektipäällikölle ja riskienhallinnan asiantuntijaryhmälle.

- Riskienhallinnan asiantuntijaryhmä
- käsittelee neljännesvuosittain allianssin riskitilanteen, painopisteenä tulevan neljänneksen keskeiset riskit ja niiden hallintatoimenpiteet
 - seuraa riskivarausten tilannetta.

- Työnjohto
- vastaa ohjeiden antamisesta työntekijöille ja alihankkijoille
 - suunnittelee ja toimeenpanee työmaan riskienhallintatoimenpiteet
 - analysoi urakkariskit
 - toimenpiteet riskien toteutumisen jälkeen.

- Työntekijät
- vastaavat annettujen ohjeiden noudattamisesta
 - ilmoittavat työnjohdolle tunnistamistaan riskeistä.

5.2 Mahdollisuudet

5.2.1 Mahdollisuuksien käsittely

Allianssi on luonut mahdollisuuksien esiin seulomista varten ideoiden ja innovaatioiden käsittelyprosessin. Kehityskelpoiset ideat kerätään, tutkitaan ja käsitellään allianssin sisällä. Hyväksytyt ideat on sisällytetty hankkeen toteutussuunnitelmiin ja otettu huomioon tavoitekustannuksessa.

KAS-vaiheen lopussa osa ideoista on keskeneräisiä tai vielä kokonaan tutkimatta. Osaan niistä sisältyy mahdollisuuksia, jotka voivat tuoda kustannussäästöjä.

Riskienhallintaprosessin esiin tuomat mahdollisuudet eli ns. positiiviset riskit allianssi on päättänyt käsitellä riskeistä erillään. Ne on käsitelty yhdessä tavoitehinnoittelussa huomioon otettujen mahdollisuuksien kanssa.

5.2.2 Prosessi kehitysvaiheessa (Ideat ja innovaatiot)

KAS-vaiheen aikana allianssi kannusti mukana olevia osapuolia tuomaan esille ideoita, joista parhaimmillaan voisi kehittyä merkittäviä innovaatioita. Ideoiden ja innovaatioiden käsittelystä laadittiin kirjalliset menettelytapaohjeet. Idean esittämisen kynnystä madallettiin mm. ”sallimalla” myös suullisesti ilmoitetut ideat.

Ideat ovat syntyneet sekä yksittäisten henkilöiden keksiminä että tekniikkaryhmien kokouksissa ja työpajoissa. Erityisen hedelmälliseksi on tunnistettu yhdessä tekeminen; työpajatyöskentelyssä on saatu lopputuloksena hyvien suunnitteluratkaisujen lisäksi myös useita ideoita välittömästi tai pian työpajan jälkeen. Usein idealle onkin olemassa useampi kuin yksi ”isä tai äiti”. Esitetyt ideat ovat usein poikineet jatkoideoita. Alkuperäistä ideaa on saatettu muokata edelleen yhdessä keskustellen ja tutkien ja päätyä uuteen ideaan, joka on hyväksytty, vaikka alkuperäinen idea sellaisenaan hylättiinkin.

- Ideoiden ja innovaatioiden kirjaaminen ja käsittely allianssissa:
- Ideoiden kirjaamiselle on nimetty vastuuhenkilö.
 - Projektipankissa pidetään yllä Ideat ja innovaatiot -luetteloa, joka päivitetään säännöllisesti (1-2 viikon välein).
 - Projektipankin Innovaatiot kansioon tallennetaan myös ideoihin mahdollisesti liittyvä tausta-aineisto (selostukset, periaatepiirroksot, laskelmat).
 - Uudet ideat käsitellään suunnittelun ohjausryhmässä (SOR), joka nimeää idealle vastuuhenkilön.
 - Vastuuhenkilö valmistelee idean tekniikkaryhmän avustuksella ja määrittää mm. idean kustannusvaikutuksen (yhdessä rakentamisen tekniikkavastaavan kanssa) päätöksentekoa varten.
 - Päätöksen idean hyväksymisestä tekee projektiryhmä (APR) vastuuhenkilön tekemän päätösehdotuksen pohjalta. Projektiryhmä myös päättää, mitkä ideat on vietävä johtoryhmän (AJR) käsiteltäväksi.
 - Projektiryhmä seuraa ideoiden kehittymistä ja asettaa tarvittaessa valmistelulle aikatauluraamit.
 - Ideat ja innovaatiot -luettelo toimitetaan säännöllisesti myös allianssiin johtoryhmän tietoon ja käsiteltäväksi.

Hyväksytyjen ideoiden osalta luetteloon kirjattiin, onko ko. idea huomioitu lopullisessa tavoitekustannuksessa. KAS-vaiheen lopun taulukosta käy ilmi, mitkä ideat on huomioitu tavoitekustannuksessa.

5.2.3 Jaottelu

- Kehitysvaiheessa ideat jaoteltiin pääluokkiin niiden kirjaamisen yhteydessä seuraavasti:
- väyläryhmä
 - siltaryhmä
 - tunneliryhmä
 - tekniset järjestelmät -ryhmä
 - geotekniikka
 - muut ideat ja innovaatiot

Ideat ja innovaatiot -luettelossa otettiin huomioon myös *arvoa rahalle* -näkökulma. Sen mukaisesti ideat on luokiteltu luettelossa *taulukon 5.1* mukaisesti. Kustannusvaikutuksia ei kirjattu systemaattisesti Ideat- ja innovaatiot -luetteloon, koska ne esitetään arvoa rahalle -raportissa.

- Ideoiden käsittelyn yhteydessä taulukkoon merkittiin ylös kunkin idean käsittelyvaihe. KAS-vaiheen aikana käytetty käsittelyvaihetta kuvaava luokitus oli seuraava:
- käsitelty ja hyväksytty
 - hylätty / ei tutkita
 - keskeneräinen
 - ei käsitellä toistaiseksi (”jäädytetty”)
 - palautettu uudelleen tutkittavaksi

KAS-vaiheen lopulla käsittelyvaiheisiin lisättiin ”Siirretään TAS-vaiheeseen”. Kaikki uudet ja vanhat keskeneräisiksi tai jäädytetyiksi merkityt ideat käytiin läpi. Ne joko hylättiin tai siirrettiin TAS-vaiheessa tutkittaviksi.

Taulukko 5.1. Arvoa rahalle -luokittelu.

SR KAS	suunnitteluratkaisut, arvoa rahalle -ideat ja innovaatiot KAS-vaiheessa
TR KAS	toteutusratkaisut, arvoa rahalle -ideat ja innovaatiot KAS-vaiheessa
MK KAS	menetelmäkehittämiskäisratkaisut, arvoa rahalle -ideat ja innovaatiot KAS-vaiheessa
ATT KAS	avaintulosalueilla parempaan menestymiseen vaikuttaneet ideat ja innovaatiot KAS-vaiheessa
MUUT KAS	muut arvoa rahalle asiat (ei innovaatiot) KAS-vaiheessa
MP KAS	merkittävät päätökset, joilla on ollut vaikutusta arvon tuottamiselle rahalle KAS-vaiheessa

KAS-vaiheen lopuksi kaikki ideat jaettiin kolmeen luokkaan:

- käsitelty ja hyväksytty (huomioitu tavoitekustannuksessa)
- hylätty
- siirretään TAS-vaiheeseen (sisältävät mahdollisuuksia)

TAS-vaiheeseen siirrettävät ideat sisältävät tunnistettuja mahdollisuuksia, joita ei voitu hyödyntää KAS-vaiheessa. Uusia ideoita syntyi vielä touko- ja kesäkuussa 2013, ja niihin sisältyvät mahdollisuudet ovat luonnollisesti vielä osittain tai kokonaan tutkimatta. Kesäkuun lopussa TAS-vaiheeseen siirrettäviä ideoita oli yhteensä 20 kpl (kuvat 5.2 ja 5.3). Ideat ja Innovaatiot -taulukko on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä nro 5.2A.

5.2.4 Merkittävimmät innovaatiot

Merkittävimpiä KAS-vaiheen aikana hyväksyttyjä ideoita on esitetty taulukossa 5.2. Arviointikriteerinä on käytetty kustannusten lisäksi myös arvoa rahalle -näkökulmaa. Tarkempi kuvaus kaikista merkittävistä, hyväksytyistä ideoista/innovaatioista on esitetty Arvoa rahalle -raportissa.

5.2.5 Mahdollisuudet toteutusvaiheessa

Toteutusvaiheen mahdollisuudet koostuvat edellä esitetyn mukaisesti vielä tutkimatta olevista ideoista sekä riskien hallintaprosessissa ja tavoitehinnan määrittämisprosessissa tunnistetuista mahdollisuuksista. Näihin mahdollisuuksiin sisältyvä kustannusvaikutus on jo osittain huomioitu tavoitekustannuksessa.

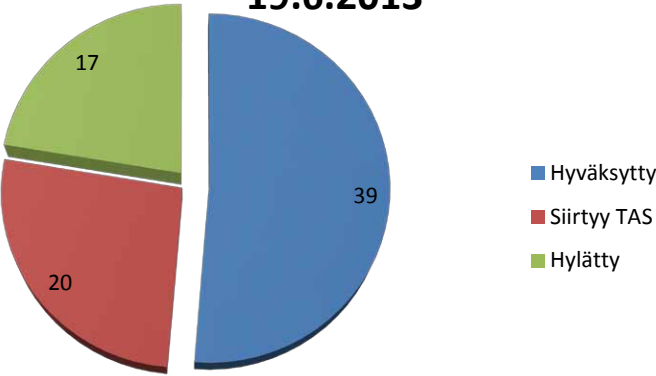
KAS-vaiheessa luotua ideoiden ja innovaatioiden käsittelyprosessia jatketaan TAS-vaiheessa. Saatujen kokemusten perusteella oletetaan, että uusia ideoita ja innovaatioita syntyy myös TAS-vaiheessa.

Toteutusvaiheessa tarkempi työsuunnittelu ja rakennussuunnitelmien viimeistely yhteistyössä suunnittelijoiden ja rakentajien kanssa tuo uutta potentiaalia ideoiden tunnistamiseen. Potentiaalin täysimääräinen hyödyntäminen edellyttää, että kaikkien osapuolten avainhenkilöt työskentelevät fyysisesti samoissa tiloissa. Päivittäinen kanssakäyminen madaltaa kynnystä ideanpoikasten esittämiselle ja yhdessä jatkojalostamiselle. Näin idean poikasilla on entistä suuremmat mahdollisuudet kehittyä ideoiksi ja edelleen innovaatioksi asti. TAS-vaiheessa panostetaan aikaisempaa enemmän yhteisissä tiloissa toimimiseen ja yhteistyöedellytysten parantamiseen.

Rakentamisvaiheessa allianssin henkilövahvuus kasvaa merkittävästi nimenomaan rakentamisen ammattilaisilla. Perehdyttäminen allianssin toimintaperiaatteisiin on ehdoton edellytys uuden ja vanhan henkilöstön väliselle hedelmälliselle yhteistyölle.

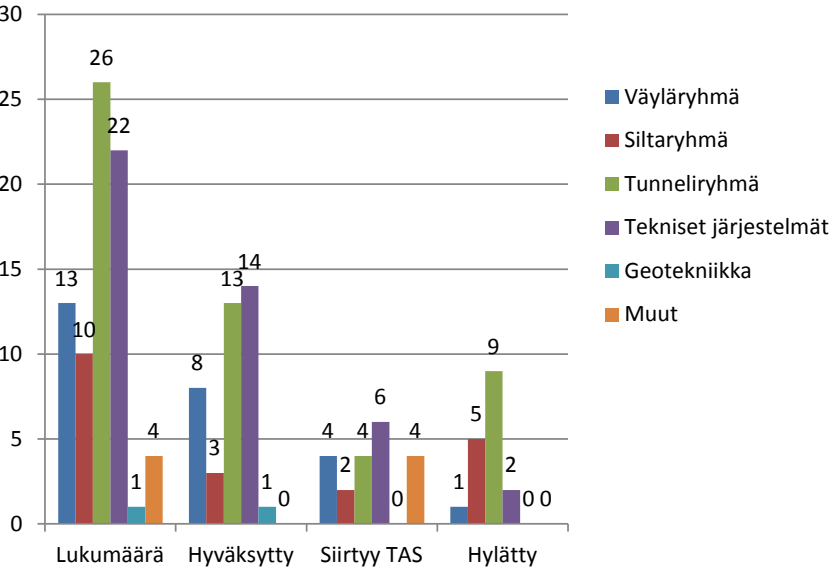
Allianssi toimintamallina mahdollistaa nopean ja joustavan päätöksenteon. Se helpottaa projektissa vääjäämättä syntyvien muutosten ja yllättävien tilanteiden hallintaa sekä pienentää niistä aiheutuvaa viivytystä ja lisäkustannuksia.

Yhteenveto ideoista ja innovaatioista
19.6.2013



Kuva 5.2. Ideoiden käsittelytilanne kesäkuussa 2013.

Ideoiden ja innovaatioiden
jakautuma 19.6.2013



Kuva 5.3 Ideoiden jakautuma, kesäkuu 2013.

Taulukko 5.2. Merkittävimpiä KAS-vaiheessa hyväksyttyjä ideoita

Tunnus	Idean kuvaus	Vaikutukset
T11	Ajotunneli Nääshallista	<ul style="list-style-type: none">• 4 kk lyhyempi toteutusaika• Ei liikennejärjestelyjä nykyiselle Rantaväylälle• Pienentää olemassa olevien rakenteiden vaurioitumisriskiä• Säleikkörakennuksen siirto kauemmas leikkipuistosta
T8	Ajotunneli ja ilmanvaihtopuhaltimet itäpään ilmanvaihtokanaalin	<ul style="list-style-type: none">• Tunnelilouhinta voidaan aloittaa nopeammin.• Sillan S8 tyyppi on muutettu kevyemmäksi putkisillaksi.• Merkittävä kustannussäästö
T3	Tekniikkakäytävä	<ul style="list-style-type: none">• Töiden yhteensovittaminen helpottuu.• Työjärjestys järkevöityy.• Työaika lyhenee.
V5 ja V12	Tunnelin tasauksen lasku	<ul style="list-style-type: none">• Pienehköillä pituuskaltevuuden muutoksilla kalliokaton paksuutta on voitu lisätä ja vähentää näin kallion lujitustarvetta.
T10	Kalliotunnelin pidentäminen länsipäässä noin 5m	<ul style="list-style-type: none">• Onkiniemenkatua ei tarvitse katkaista työn ajaksi.• Häiriö asukkaille merkittävästi pienempi

KAS-vaiheesta siirtyvät ideat/mahdollisuudet

Idea J11 esittää uuden tekniikan valitsemista tunnelin häiriönhavaintojärjestelmän toteutuksessa. Tutkatekniikkaan perustuvalla tekniikalla toteutettavan HHJ-järjestelmän arvellaan olevan toiminnallisilta ominaisuuksiltaan riittävä, toimintavarmuudeltaan parempi ja kustannuksiltaan edullisempi kuin perinteinen kamerakuvatulkintaan perustuva järjestelmä.

Alustavan kustannusvertailun perusteella tutka-HHJ on hankintahinnaltaan jopa 550 000 euroa edullisempi kuin kameratekniikkaan perustuva HHJ. Kustannusarvioon sisältyy kuitenkin paljon sekä tekniseen ratkaisuun että kustannustasoon liittyvää epävarmuutta. Epävarmuudet huomioon ottaen potentiaalinen säästömahdollisuus on arviolta 200 000 – 300 000 euroa.

Teknisten järjestelmien ryhmä pitää tutka-HHJ:n toteuttamisen edellytyksenä Liikennevirastossa suunnitellun tutka-HHJ -pilotin toteuttamista Mestarintunnelissa. Mestarintunnelissa on jo käytössä kameratekniikkaan perustuva HHJ-järjestelmä, jolloin eri järjestelmiä voidaan verrata keskenään. Pilotista saataisiin tiedot toisaalta tutka-HHJ:n soveltuvuudesta Rantatunneliin ja myös tekniset mitoitusarvot mm. tutkien lukumäärän ja keskinäisten etäisyyksien määrittämiseksi. Idean toteutumisen todennäköisyys on em. epävarmuudet huomioon ottaen arvioitu olevan kuitenkin verrattain pieni.

Muista TAS-vaiheeseen siirtyvistä ideoista suurempaa potentiaalia on arvioitu sisältyvän paloilmaisinkuidun ominaisuuksien hyödyntämiseen (idea J15). Hyötyä ei voitane mitata rahassa, mutta arvoa rahalle näkökulmasta (samalla rahalla enemmän) tätä ideaa kannattaa tutkia vielä tarkemmin.

Ideaan ”T19 Moduulirakentaminen” sisältyy vielä hyödyntämättä olevia mahdollisuuksia, jotka liittyvät teknisten järjestelmien testaamisen nopeuttamiseen ja tätä kautta kokonaisaikataulun varmistamiseen. Moduulirakentamisen mahdollisesti tuomia hyötyjä kannattaa ehdottomasti tutkia vielä TAS-vaiheessa.

Yhteenveto TAS-vaiheeseen siirtyvistä potentiaalisista ideoista on esitetty *taulukossa 5.3*.

Kaikki TAS-vaiheeseen siirtyvät tunnistetut ideat käyvät ilmi liitteen 5.2A ideat ja innovaatiot -taulukosta.

Riskienhallintaprosessissa tunnistetut mahdollisuudet

Riskienhallintaprosessissa havaitut mahdollisuudet liittyvät pääosin olettamukseen, että puutteellisista lähtötiedoista johtuen suunnittelussa olisi varauduttu tarpeettoman järeisiin ratkaisuihin.

Riskienhallintatoimenpiteenä tehdyillä lisätutkimuksilla lähtötietojen puutteet on pyritty poistamaan ja suunnittelua tarkentamaan. Suunnittelija ja rakentaja ovat yhteistyössä varmistaneet, ettei esim. lujitus suunnittelussa ole varauduttu ylimitoitukseen. Tarpeettoman järeisiin suunnitteluratkaisuihin liittyvä mahdollisuus on näin tullut käytettyä jo KAS-vaiheessa.

Tavoitehinnan määrittämisprosessissa tunnistetut mahdollisuudet

Tavoitekustannukseen sisältyy tunnistettuja mahdollisuuksia 3,8 M€ arvosta. Ne liittyvät seuraaviin aihekokonaisuuksiin:

- Allianssin toimintamalli
- Hankintaolettama
- Suunnittelun ohjaaminen ja ohjeistus

Ideoiden käsittelyprosessi TAS-vaiheessa

Toteutusvaiheessa noudatetaan periaatteessa samaa ideoiden käsittelyprosessia kuin KAS-vaiheessakin. Prosessia tulee kuitenkin täsmentää ja ohjeistusta tarkentaa monin paikoin. Heti TAS-vaiheen alussa projektiryhmä nimeää ideoiden kirjaamiselle vastuuhenkilön, jonka ensimmäinen tehtävä on päivittää kirjalliset menettelytapaohjeet. Päivityksessä tulee kiinnittää erityisesti huomiota seuraaviin näkökohtiin:

- KAS-vaiheesta siirtyneille potentiaalisille ideoille nimetään kullekin oma pientyöryhmä (2-3 henkeä) ja projektiryhmä asettaa työryhmälle tavoiteaikataulun.
- Muut KAS-vaiheesta siirtyneet samoin kuin uudetkin ideat käsitellään edelleen tekniikkaryhmissä.
- Suunnittelun ohjausryhmä nimeää uusille ideoille vastuuhenkilön; merkittäviksi arvioituille ideoille nimetään pienryhmä ja asetetaan idean tutkimiselle/kehittämiselle tavoiteaikataulu.
- Aikataululle varataan oma sarake ideat ja innovaatiot -taulukossa.
- Ryhmälle ”Muut ideat ja innovaatiot” nimetään oma pientyöryhmä.
- Uusien ideoiden tunnistamista ja niistä ilmoittamisen kynnystä madalletaan erilaisten kannustimien avulla.
- Uusien työntekijöiden perehdyttämispakettiin sisällytetään Ilmoita ideas-ta -info sekä kuvaus merkittävimmistä hyväksytyistä ideoista.

Yhdessä tekemisen, erityisesti työpajatyöskentelyn, on kehitysvaiheessa todettu synnyttävän paljon uusia ideoita. Allianssi tulee TAS-vaiheessa painottamaan vapaamuotoista pienryhmätyöskentelyä normaalin kokoustyöskentelyn lisäksi tai asemesta. Ryhmätyöskentelyä tehostetaan järjestämällä fasilitointikoulutusta jokaisen tekniikkalajin sisällä.

Raportointi TAS-vaiheessa

Ideat ja innovaatiot –taulukkoa ylläpidetään koko TAS-vaiheen ajan. Lopussa laaditaan lyhyt yhteenvetoraportti, jonka liitteeksi taulukko tulee. Taulukossa esitetään kaikki kerätyt ideat luokiteltuina hyväksytyihin ja hylättyihin. Tämän lisäksi hyväksytyt ideat esitellään myös TAS-vaiheen *Arvoa rahalle* -raportissa.

LIITTEET 5.2A Ideat ja innovaatiot -taulukko

Taulukko 5.3. TAS-vaiheeseen siirtyvät potentiaalisimmat ideat

Tunnus	Idean kuvaus	Potentiaali
J11	tutkaHHJ	Tutkatekniikkaan perustuvalla tekniikalla toteutettava toiminnallisilta ominaisuuksiltaan riittävä, toimintavarma ja kustannuksiltaan edullinen HHJ-järjestelmä
T19	Moduulirakentaminen	Testaamisen nopeuttaminen ja kokonaisaikataulun varmistaminen
J15	Paloilmaisinkuidun hyödyntäminen	Kuituilmaisimen toimintavarmuuden parantaminen; lämpötilamittaustiedon hyödyntäminen tulipalotilanteen jälkeisessä kuntoarvioissa; talviaikaan mitattavien lämpötilojen hyödyntäminen tunnelin pakkasmäärän ja eristerakenteen toiminnan arvioinnissa

6 KANNUSTINJÄRJESTELMÄ JA AVAINTULOSALUEET

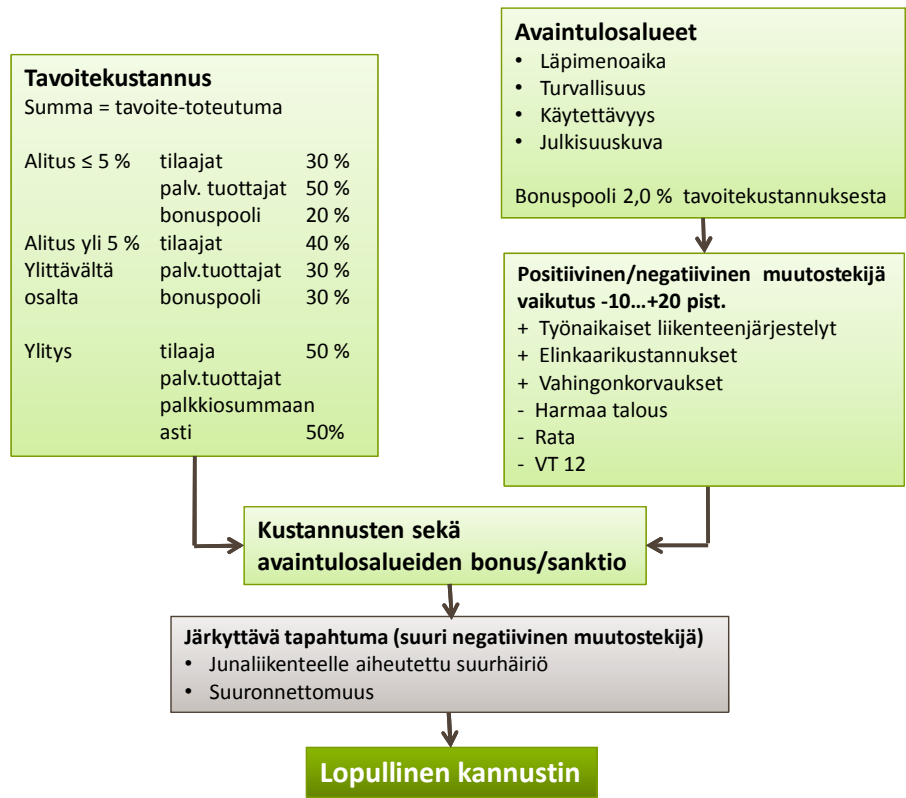
6.1 Kannustinjärjestelmä

Kannustinjärjestelmä koostuu tavoitekustannukseen kohdistuvasta kustannus-kannustimesta, avaintulosalueisiin kohdistuvista suorituskypykannustimista, negatiivista ja positiivisista muutostekijöistä sekä järkyttävistä tapahtumista (kuva 6.1). Kannustinjärjestelmän yksityiskohtaiset toimintaperiaatteet on kuvattu toteutusvaiheen kaupallisessa mallissa.

Projektin suorituskypytavoitteet esitetään avaintulosalueiden avulla osana allianssin kaupallista mallia. Avaintulosalueille asetetut mittarit mahdollistavat taloudellisen bonuksen hyvistä suoriutumisesta ja asettavat sanktion tavoitteita heikommasta suoriutumisesta. Lopulliset kokonaispisteet antavat siis realistisen kuvan allianssin onnistumisesta.

6.2 Tavoitekustannus

Rantatunnelin allianssi on asettanut tavoitekustannuksen, joka on yksi-mielinen päätös siitä, kuinka paljon projektin toteuttaminen saa maksaa. Tavoitekustannus sisältää suoraan korvattavat kustannukset, riskivaraukset sekä A-Insinöörit Oy:n, Saanio & Riekkola Oy:n sekä Lemminkäinen Infra Oy:n palkkion. Toteutuneiden kustannusten ja tavoitekustannuksen erotus jaetaan tilaajien ja palveluntuottajien välillä.



Kuva 6.1. Kannustinjärjestelmän kokonaiskuva.

6.3 Avaintulosalueet ja suorituskypymittaristo

Tavoitteet on asetettu aikataululle, turvallisuudelle, käytettävyydelle sekä julkisuuskuvulle. Tavoitteet on asetettu siten, että minimivaatimustasoa (nollatasoa) on verrattu infra-alan suurten hankkeiden suorituskypyyn yleensä. Bonusta maksetaan minimivaatimustasoa paremmasta suoriutumisesta ja sanktiota peritään minimivaatimustasoa heikommasta suorituskypyystä.

Avaintulosalueen jokainen mittariarvo (pisteet välillä -100 ja +100) määritetään seuraavasti:

- Avaintulosalueen suoritustulos +100 vastaa allianssin erinomaista tai läpimurtosuoritusta valittujen kriteerien mukaisesti,
- Avaintulosalueen suoritustulos -100 vastaa allianssin täydellistä epäonnistumista kohdata minimivaatimukset,
- Avaintulosalueen suoritustulos 0 vastaa allianssilta minimivaatimustason mukaista suoritusta.

Taulukossa 6.1 on esitetty mittariarvot tarkemmin. Taulukossa 6.2 on esitetty avaintulosalueet ja niiden mittarit arvoineen.

Taulukko 6.1. Mittariarvojen kuvaukset

Suoritustaso	Ominaisuudet
Läpimurto 70-100 pistettä	<ul style="list-style-type: none">• Tavoite jota ei ole saavutettu aikaisemmin tunnelihankkeissa Suomessa• Ei pystytäkään käyttämään aikaisempia tapoja – vaatii uusia ajatustapoja• Allianssi ei tiedä miten saavuttaa asettamansa lopputuloksen, mutta uskoo sen olevan mahdollinen, ja on 100 %:n sitoutunut saavuttamaan sen.
Venyminen 10-70 pistettä	<ul style="list-style-type: none">• On tehty aikaisemmin mutta vain harvoin• Allianssi tietää miten se tehdään ja voi käyttää aikaisempia tapoja sen saavuttamiseen, mutta silti tarvitaan resurssien/henkilöstön venymistä lopputuloksen saavuttamiseksi.
Minimivaatimus 0-10 pistettä	<ul style="list-style-type: none">• Huomattavasti parempi kuin yksittäisten osapuolten jatkuvat suoritukset muissa hankkeissa• Alan parhaiden tekijöiden yhteistyössä saavutettava suoritustaso
Epäonnistuminen -50-0 pistettä	<ul style="list-style-type: none">• Suoritustaso, joka ei saavuta tilaajan minimivaatimusta
Täydellinen epäonnistuminen -100 - -50 pistettä	<ul style="list-style-type: none">• Suoritus vastaa erittäin huonoa suoriutumista.

Taulukko 6.2. Avaintulosalueet ja niiden mittarit arvoineen.

Avaintulosalue	Mittari	Mittariarvot		
		-100 pist.	0 pist.	+100 pist.
Aikataulu	Aikataulussa pysyminen	240 pv myöhässä	15...0 pv myöhässä	120 pv etuajassa
Turvallisuus	Tapaturmataajuus	100	16-14	0
	Tapaturmista johtuvat poissaolopäivät	1000	200-160	0
Käytettävyys	Aiheutetut häiriöt liikenteelle rakennusvaiheen päättymisen jälkeen	asetetaan 3 kk ennen rakennusvaiheen päättymistä	ks. mittarin määrittely	0
Julkisuuskuva	Julkisuuden sävy	40	85-90	100

Avaintulosalueiden positiiviset ja negatiiviset muutostekijät

Kannustinjärjestelmä sisältää positiivisia ja negatiivisia muutostekijöitä, jotka palkitsevat tai rankaisevat allianssin onnistumisen kannalta tärkeitä tekijöistä, joita kuitenkin ei ole voitu mittaroida suorituskykymittaristomekanismin avulla. Positiiviset muutostekijät voivat kasvattaa suorituskyky pisteitä maksimissaan 20 pistettä ja negatiiviset muutostekijät vähentää suorituskyky pisteitä 10 pistettä. (taulukot 6.3 ja 6.4)

Avaintulosalueiden suorituskykypisteet

Avaintulosalueiden suorituskykypisteet (ATA) saadaan, kun lasketaan yhteen suorituskykymittariston avulla saatavat painotetut pisteet ja lisätään siihen positiivisesta muutostekijöistä saatavat pisteet ja vähennetään negatiivisista muutostekijöistä saatavat pisteet.

Järkyttävä tapahtuma

Rantatunneliallianssin johtoryhmä on määritellyt järkyttävät tapahtumat eli suuret negatiiviset muutostekijät (taulukko 6.5). Järkyttävä tapahtuma vähentää palveluntuottajille maksettavaa palkkiota. Järkyttävän tapahtuman toteutuessa tilaaja ei maksa lainkaan bonuspoolista rahaa, vaikka palveluntuottajat olisivat niitä omalla suorituskyvyllään ansainneet.

Taulukko 6.3. Positiiviset muutostekijät.

Positiivinen muutostekijä	Mittari	Mittariarvot	Pisteet
Työmaan aikaiset liikenteen häiriöt	Työmaa-aikainen liikennemäärä	KVL sama kuin ennen projektia KVL maksimissaan 7 % vähemmän kuin ennen toteutusvaihetta	+ 10 pistettä + 5 pistettä
Vahingonkorvaukset	Vahingonkorvausten määrä	Vahingonkorvaukset yhteensä alle 0,75 promillea tavoitehinnasta, 180 milj. eurosta	+ 5 pistettä
Merkittävä huomionosoitus	Tunnustuspalkinto	ks. mittarin määritelmä	+ 5 pistettä
Elinkaarikustannus	Käyttökustannusten alentaminen	100 000 euroa / vuosi	+ 5 pistettä

Taulukko 6.4. Negatiiviset muutostekijät.

Negatiivinen muutostekijä	Mittari	Mittariarvo	Pisteet
Vt 12 liikenteen häiriöt	Tunnit	Liikenne poikki 12-24 h Liikenne poikki yli 24 h	-2 pistettä -5 pistettä
Junaliikenteelle aiheutetut häiriöt	Tunnit	Liikenne poikki 6-24 h Liikenne poikki 24-48 h	-3 pistettä -6 pistettä
Harmaa talous	Havainnot	Havaittu kerran Havaittu kaksi kertaa	-2 pistettä -5 pistettä

Taulukko 6.5. Järkyttävät tapahtumat (suuret negatiiviset muutostekijät).

Järkyttävä tapahtuma	Mittari	Mittariarvo	Pisteet
Junaliikenteelle aiheutettu suurhäiriö	Tunnit	Junaliikenne poikki yli 48 h	-50 pistettä
Suuronnettomuus	Havainto	Onnettomuustutkimuslautakunnan raportissa allianssi todetaan aiheuttajaksi	-50 pistettä

Taulukko 6.6. Mittarien määritelmät.

Mittari	Määritelmä
Aikataulussa pysyminen	Tunneli otetaan liikenteelle toteutusaikataulussa määriteltynä ajankohtana. AJR päättää päivämäärän, kun toteutusvaihe voidaan käynnistää. Minimitaso eli nolla pistettä: vaihteluväli = päätetty päivämäärä -15 päivää.
Tapaturmataajuus	Sattuneiden tapaturmien määrä (kpl) miljoonaa työtuntia kohden
Tapaturmasta johtuvat poissaolot	Tapaturmasta johtuvat poissaolot/vuosi. Poissaolo määritellään sairausloman pituuden ts. kalenteripäivien mukaan (ei pelkästään arki- tai työpäiviä). Jos poissaolo jakautuu kahdelle vuodelle, merkitään poissaolopäivät sille vuodelle, jolloin ne ovat esiintyneet riippumatta tapaturman aiheutumisvuodesta. Poissaolopäivien laskennassa otetaan huomioon poissaolopäivät vain niistä työtapaturmist, joista aiheutuu vähintään yhden päivän poissaolo. Tapaturman sattumispäivää ei lasketa mukaan poissaolopäiviin. Minimitaso eli nollapistettä: vaihteluväli = 160-200 poissaolopäivää/vuosi. Mittariarvo lasketaan työkuukausien suhteen painotettuna keskiarvona vuosille 2013-2015.
Aiheutetut häiriöt liikenteelle rakennusvaiheen jälkeen	Yksi tai useampi kaista suljettuna rakennusvaiheen päättymisen jälkeen (projektin luovutus on tehty ja takuu aika alkanut). Maksimi arvo on 100 pistettä = 0 häiriötä, josta vähennetään pisteitä seuraavasti: <ul style="list-style-type: none">Suuri häiriö= vähennys 20 pistettä, jos kokonaispisteet ovat yli nolla pistettä ja 10 pistettä, jos kokonaispisteet ovat alle nolla pistettäPieni häiriö = vähennys 5 pistettä, jos kokonaispisteet ovat yli nolla pistettä ja 2,5 pistettä, jos kokonaispisteet ovat alle nolla pistettä. Suuri häiriö = yksi tai useampi kaista suljettuna arkisin klo 7.15 – 9.15 tai klo 15.15 – 17.15 Pieni häiriö ¹⁾ = arkisin klo 9.15 – 15.15, 17.15-19.00, la 8.30 – 16.00 su 12.00-19.00 Arkipyhä = sunnuntai <ul style="list-style-type: none">Jos tunnelissa on yksi tai useampi kaista suljettuna vuorokauden =vähennetään 25 pistettä/vrk. <i>1) Pieni häiriö -määritelmään vaikuttaa jonoutumisen jaltai ajonopeuden alentumisen arviointi. Arviointimenetelmä määritellään TAS-vaiheessa 3 kk ennen rakennusvaiheen päättymistä. Mittarissa on otettava huomioon liikenteen sujuvuus.</i>

Julkisuuden sävy	<p>Julkisuuskuvamittauksessa tutkitaan Vt12 Rantatunneli hankkeen saamaa julkisuutta suomalaisessa mediassa, Liikenneviraston medialistan mukaan:</p> <ul style="list-style-type: none">• valtakunnalliset sanomalehdet• maakuntalehdet• aluelehdet• ilmaisjakelulehdet• paikallislehdet• ammatti- ja aikakauslehdet• radion ja television valtakunnallisten pääkanavien uutis- ja ajankohtaisohjelmat <p>Julkisuusanalyysin menetelmä ottaa huomioon</p> <ul style="list-style-type: none">• julkisuuden kehittyminen (osumien lukumäärä)• hankkeen julkisuuden suhteellinen osuus kokonaisjulkisuudesta• hankkeen julkisuuden mediatyypeittäin• julkisuuden aiheittain (liikennejärjestelyt/turvallisuus, muut aiheet, rahoitus/kustannukset, rakentaminen, suunnitelmat/hankkeen tarkoitus, tarjouskilpailut/työllisyys)• julkisuuden sävyn (kielteinen, lievästi kielteinen, neutraali, lievästi myönteinen, myönteinen)• kielteisen julkisuuden osuuden julkisuudesta <p>Termit ja määritelmät: Osumat ovat yleensä yksittäisiä lehti-artikkeleita (uutisia, kolumneja, yleisönosastokirjoituksia) sekä radio- ja televisio-ohjelmia Osuma tuo esille käsiteltyyn aiheeseen ja sävyyn vaikuttavia toimijoiden (henkilön, yrityksen, järjestön tai muun tahon) näkemyksiä, joita on esitetty suorien tai epäsuorien sitaattien kautta. Toisin sanoen kun julkaistuja juttuja luokitellaan, niin siinä huomioidaan että kuka toimija jutussa esiintynyt.</p> <p>Yksittäisen artikkelin perusteella voi olla useita osumia (esimerkiksi jos artikkelissa on käsitelty kahta hanketta). Julkisuuden sävy arvioidaan viisiportaisesti (kielteinen, lievästi kielteinen, neutraali, lievästi myönteinen, myönteinen)</p> <p>Mittausjakso käsittää rakennusvaiheen ja ensimmäisen vuoden takuuajasta. Avaintulosalueen mittariarvo saadaan mittausjaksolla tehtyjen julkisuuskuvamittausten keskiarvona.</p>
------------------	---

Työmaa-aikainen liikenteen määrä	Lähtöarvoksi otetaan liikennemäärä ennen rakennusvaihetta Rantaväylällä välillä Santalahti-Naistenlahti. Lähtöarvon päättää AJR. Liikennemäärää mitataan koko rakennusvaiheen ajan. Jos rakennusvaiheen aikainen liikennemäärä > lähtöarvo = 10 pistettä. Jos rakennusvaiheen aikainen liikennemäärä > -7 % < 0 % verrattuna lähtöarvoon = 5 pistettä. Liikennemäärätiedon allianssille tuottaa Pirkanmaan ELY-keskus.
Vahingonkorvauksen määrä	Allianssin toiminnasta johtuvien euromäärien vahingonkorvausten määrä alittaa 0,75 promillea tavoitehinnasta = 5 pistettä. Vahingonkorvausten määrään lasketaan kaikki vahingonkorvaukset riippumatta siitä, kuka ne korvaa.
Tunnustuspalkinto	Rantatunnelin allianssi tai Rantatunnelin allianssin henkilö saa kansallisen tai kansainvälisen tunnustuspalkinnon erinomaisuudesta = 5 pistettä. Henkilöön kohdistunut palkinto pitää liittyä Rantatunneliprojektiin. Päätöksen tästä positiivisen muutostekijän käytöstä tekee AJR.
Käyttökustannusten alentaminen/ elinkaarikustannukset	Allianssi osoittaa todetun säästön johtuvan sen rakennusvaiheen toiminnasta. Pirkanmaan ELY -keskus toteaa käyttökustannusten alentuneen vähintään 100 000 €/v hyväksyttävällä ratkaisulla, joka johtuu allianssin toiminnasta. Bonuksen arvo = +5 pistettä (vaikutus 180 000 euroa).
Tunnit/Vt 12 liikenne poikki	Allianssin toiminnasta johtuen VT 12 liikenne on poikki 12 - 24 tuntia = -2 pistettä ja jos yli 24 tuntia = -5 pistettä.
Tunnit/ junaliikenne poikki	Allianssin toiminnasta johtuen junaradan liikenne on poikki 6-24 tuntia = -3 pistettä, 24-48 tuntia -6 pistettä ja jos yli 48 tuntia = järkyttävä tapahtuma -50 pistettä.
Harmaan talouden havainto	Ulkoisessa tai sisäisessä tarkastuksessa havaitaan systemaattista harmaata taloutta, joka todetaan puutteina allianssin alihankkijan yrityksen rekisteröinnissä, eläkevakuuttamisessa, verojen maksamisessa tai sovellettavissa työehtosopimuksissa. Ensimmäinen havainto = -2 pistettä, toinen havainto = -5 pistettä. Päätöksen systemaattisuudesta tekee AJR saamiensa raporttien perusteella.
Suuronnettomuus	Allianssin toiminnasta johtuen toteutusvaiheessa tapahtuu suuronnettomuus, jossa loukkaantuu tai kuolee ihmisiä ja/tai aiheutuu mittavat aineelliset vahingot. Tapausta tutkimaan asetetaan onnettomuustutkimuslautakunta. Päätöksen järkyttävän tapahtuman ilmentymisestä tekee AJR saamiensa raporttien perusteella.

7 SUUNNITTELUOHJELMA

7.1 Yleistä

Suunnittelun lähtökohtana on luvun 4 Hankkeen tekninen laajuus mukaisten väylien ja rakenteiden rakennussuunnitelman täydentäminen. Alustavat rakennussuunnitelmat tekniikkalajeittain toteutusvaiheen kustannusarviota varten on laadittu kehitysvaiheessa. Tässä suunnitteluohjelmassa kuvataan TAS-vaiheen rakennussuunnittelua, jossa viimeistellään rakennussuunnitelma toteutusta varten yhteistyössä rakentajien kanssa.

RS10 Suunnittelun perusteet

Rakennussuunnitelman lähtökohtana ovat KAS-vaiheen alustavat rakennussuunnitelmat, tiesuunnitelma suunnitteluaineistoihin ja siitä annettu hyväksymispäätös sekä rakennussuunnitelman laadintaa varten suunnitteluprosessin aikana määritetyt suunnitteluperusteet. Suunnitteluperusteet pohjautuvat tiesuunnitelmassa esitettyihin suunnitteluperusteisiin.

Käytettävät suunnitteluohjeet on koottu ja tallennettu projektipankkiin listoina (ohjeen nimi ja päivämäärä) ja osin myös ohjeteksteinä. TAS-vaiheessa tulevat ohjeiden ja määräysten muutokset, jotka on otettava huomioon toteutuksessa ja jotka voivat vaikuttaa merkittävästi kustannuksiin, käsitellään projektin ja johtoryhmässä. Rakennussuunnitelmassa huomioidaan myös suunnittelua ohjaavat lait, asetukset ja muut säädökset. Suunnittelutehtäviin kuuluu esim. valita tarjotuista CE-merkityistä rakennustuotteista ne, jotka parhaiten soveltuvat aiottuihin käyttökohteisiin ja täyttävät kansalliset rakennusmääräykset.

RS 20 Suunnitteluprosessin hallinta

RS 21 Rakennussuunnitelman laatimista tukevat prosessit ohjaavat suunnitelman laatimista ja varmistavat suunnitteluhankkeen hyvän lopputuloksen.

RS 22 Rakennussuunnittelua tehdään koko ajan rinnan kustannuslaskennan kanssa. KAS-vaiheessa laadittu kustannusarvio ja siinä sovitut periaatteet ohjaavat rakennussuunnitelman viimeistelyä ja kustannusten muodostumista. TAS-vaiheen rakennussuunnitelma ei saa oleellisesti muuttaa KAS-vaiheessa sovitua kustannusarviota.

RS 23 Teknisten kysymysten ratkaisemisessa vuorovaikutuksen pääpaino on ulkopuolisten omistamien johtojen ja laitteiden siirtoa ja suojaamista koskevissa kysymyksissä. Keskeistä on myös tiesuunnitelman hyväksymispäätöksessä ja muissa lupa-asiakirjoissa kirjattujen ehtojen ja päätösten huomioon ottaminen.

RS 24 Laadunvarmistus perustuu suunnitteluorganisaation omaan laatujärjestelmään ja työn alussa laadittuun laadunvarmistussuunnitelmaan. Siinä kuvataan mm. laadunvarmistuksen tavoitteet, työskentelytavat, prosessin hallinta, tarkastukset, auditoinnit ja katselmukset sekä suunnitelmien itselle luovutus.

RS 25 Riskienhallintatyötä, joka on aloitettu aiemmissa suunnitteluvaiheissa, jatketaan ja syvennetään rakennussuunnitelmavaiheessa. Riskit kartoitetaan, luetteloidaan ja arvioidaan ja niiden hallitsemiseksi suunnitellaan toimenpiteitä.

RS 26 Turvallisuusselvitykset päivitetään ja täydennetään uusilla tiedoilla rakennussuunnitelman laadinnan yhteydessä. Työn keskeinen osa on riskien kartoitustyö, jossa selvitetään kaikki mahdolliset riskit aihepiireittäin.

Rakennussuunnitelmavaiheen alustavassa turvallisuusasiakirjassa riskejä kuvataan sen hetkisen tiedon perusteella. Alustava turvallisuusasiakirja laaditaan Turvallisuusasiakirjan laadinta -ohjeen mukaan ja sitä soveltaen.

RS 27 Suunnitteluorganisaatiosta riippumaton ulkopuolinen tarkastaja suorittaa hankkeen liikenneturvallisuustarkastuksen suunnittelun loppuvaiheessa. Tarkastuksesta laaditaan tarkastusmuistio, joka sisältää hankkeen aikana tarkastuksissa havaitut liikenneturvallisuusongelmat, niiden johdosta esitetyt vastineet ja toteutetut toimenpiteet.

Liikenneturvallisuustarkastuksessa painopiste on rakennussuunnitelmassa ratkaistavissa asioissa, kuten törmäysturvallisuus, näkemät, liikenteenohjauslaitteet jne. Siinä ei käydä läpi asioita, joita ei voida enää rakennussuunnitelmavaiheessa muuttaa. Samalla varmistetaan, että tiesuunnitelmavaiheen tarkastuksen puutteet on huomioitu rakennussuunnittelussa. Liikenneturvallisuustarkastuksen muistio liitetään suunnitteluaineistoon. Työssä noudatetaan suunnitelmien liikenneturvallisuustarkastusta koskevaa ohjetta.

RS 28 Tienrakennustöiden aloittaminen edellyttää lainvoimaisen tiesuunnitelman lisäksi useita erilaisia lupia ja ilmoituksia. Suunnittelun aikana selvitetään, mitä lupia hankkeen toteuttaminen mahdollisesti vielä edellyttää ja tehdään tarvittavat lupahakemukset.

RS 30 Lähtötietojen hankkiminen ja analysointi

Lähtötiedot on pääosin hankittu KAS-vaiheessa. Lähtötietojen oikeellisuudesta vastaa ensisijaisesti lähtötietojen tuottaja. Allianssiosapuolten laatujärjestelmien mukaisesti lähtötietojen oikeellisuus, ajantasaisuus ja tarkkuustaso on varmistettu myös allianssin toimesta. Erityisesti on kiinnitetty huomiota siihen, että eri lähteistä saatavilla aineistoilla on sama koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä.

7.2 Rakennussuunnitelma

Seuraavassa on kuvattu TAS-vaiheen rakennussuunnitelman sisältöä rakennussuunnitelman sisällysluettelon mukaisessa järjestyksessä tekniikkalajeittain.

RI Yhteiset asiakirjat

Täydennetään ja sovitetaan yhteen eri tekniikkalajien kanssa

- rakennussuunnitelman sisällysluettelo
- tienrakennustöiden työkohtainen työselitys (tekniikkalajien työselostukset sijoitetaan ko. tekniikkalajin suunnitteluaineistoon)
- turvallisuusmuistio päivitetään
- teetetään rakennussuunnitelmavaiheen liikenneturvallisuustarkastus, muistio liitetään asiakirjoihin

R3 Päätien suunnitelma

Päivitetään suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset sekä tarkistetaan kaiteiden, melusteiden, valaisinpylväiden, portaalien, liikennemerkkien ja muiden varusteiden ja laitteiden paikka poikkileikkauksessa suhteessa toisiinsa. Päivitetään rakenteelliset ja paalukohtaiset poikkileikkaukset, ja täydennetään poikkileikkaukset pohjavahvistus-, kuivatus-, johto- ja laitetiedoilla.

R4 Yleisten teiden järjestelysuunnitelma

Päivitetään pituusleikkaukset sekä rakenteelliset ja paalukohtaiset poikkileikkaukset.

R6 Kadut

Päivitetään pituusleikkaukset sekä rakenteelliset ja paalukohtaiset poikkileikkaukset. Laaditaan tarpeelliset katusuunnitelmat.

R7 Tienpitäjälle kuulumattomien rakenteiden suunnitelmat

Johtojen ja laitteiden siirtosuunnitelmat on laadittu KAS-vaiheessa. Suunnitelmia päivitetään mahdollisesti hankintojen, materiaali muutosten tai urakka- ja työvaiheiden perusteella. Tienpitäjän että muiden omistamien varusteiden ja laitteiden sekä johtojen yhteensovittaminen pohjanvahvistusten, tierakenteiden sekä toistensa kanssa varmistetaan rakennussuunnitelmassa.

R8 Kuivatussuunnitelma

Kuivatussuunnitelmat päivitetään mahdollisten hankintojen tai materiaalitilausten kautta tulevien muutostarpeiden perusteella. Laaditaan liittymien ja tunnelin suuaukkojen tasauspiirustukset.

R9 Tieympäristösuunnitelma

Laaditaan tieympäristön rakennussuunnitelma, joka sisältää

- tieympäristökartat
- kasviluettelot
- tunnelin suuaukkojen ympäristösuunnitelmat
- ympäristökohteiden detajisuunnitelmat
- määräluettelot

RI0 Massataloussuunnitelma

- Päivitetään paalukohtaiset massaluettelot.
- Tarkennetaan massansiirto- ja käyttösuunnitelmat.

R I I Valaistus

Täydennetään rakennussuunnitelmaa sähköverkon mitoituksella ja sähkösuunnittelulla.

Tunnelivalaistus:

- valaistussuunnitelman valotekninen päivittäminen sen hetken tuotteisiin (LED)
- kehittyvien tuotteiden mahdollisesti antamat joustot (LiHA ym.) yhteensovittamisiin
- valaisimien yhteensovitus liikenteenhallinnan ja LVI-tekniikan laitteiden kanssa ja sijoitussuunnittelun tarkentaminen
- valaisimien lopullinen ryhmittäminen ohjaukseen sekä ohjauksen portaisiin jako
- ohjausparametrien määrittäminen
- länsipään häikäisy-suojan päämitat
- työmaa-aikainen suunnittelu
- testaus ja mahdollinen mittaus

Turvavalaisustus:

- valaistussuunnitelman tekninen päivittäminen sen hetken tuotteisiin
- valaisimien sijoitusten tarkentaminen
- työmaa-aikainen suunnittelu
- testaus

Avo-osuuksien valaistus:

- valaistussuunnitelman valotekninen päivittäminen sen hetken tuotteisiin
- valaisimien sijoitusten tarkentaminen
- mastojen design
- katuvalaistuksen osalta liittymiskohdat nykyiseen katuvaloverkkoon
- katuvalaistuksen ohjauksen priorisoinnin tarkistaminen
- työmaa-aikainen suunnittelu (kiertotiet ym.)

R I 2 Liikenteen ohjaus

Päivitetään ja täydennetään suunnitelmakartat, lisätään liikennemerkkejä ja päivitetään liikennemerkkiluettelo. Laaditaan ristikkotukien, portaalien ja opastus-taulujen mitoituspiirustukset.

R I 2 L Liikennevalosuunnitelma

Päivitetään liikennevalosuunnitelmat tarvittaessa:

- yhteiskäyttöpölyvää
- mahdolliset uusien ohjeiden tai teknisten laitteiden muutokset

R I 2 T Liikenteenhallinta

Rakennussuunnitelman päivittäminen ja täydentäminen:

- järjestelmäkaavioiden täydentäminen
- työselostuksen laadinta
- laitteiden yhteensovitus valaistus- ja LVI-suunnittelun kanssa
- yhteensovituskartan päivitys
- yleis- ja mitoituspiirustusten laadinta
- sekvenssisuunnittelu

- kameroiden ohjausten ja layouttien suunnittelu
- kameroiden sijoitussuunnittelu ja -piirustukset
- työnaikaiset liikennejärjestelyt
- vaiheittaisen käyttöönoton suunnitelmat
- koulutuksen suunnittelu ja toteutus
- tieliikennepäivystäjien toimintaohjekorttien laadinta
- liikenneteknisen testaus- ja käyttösuunnitelman laatiminen
- yhteiskäyttötesteihin osallistuminen
- sekvenssien testaus ja säätö
- kamerajärjestelmän toiminnallinen käyttöönotto

R I 3 Pohjanvahvistussuunnitelma

Geoteknisten ratkaisujen suunnittelu tehtiin yhdessä linjauksen ja tasauksen suunnittelun sekä kuivatuksen ja rakennesuunnittelun kanssa. Täydennetään pohjanvahvistussuunnitelmaa:

- toimenpidekartat
- pituusleikkaukset
- vesistötäytöt, Santalahden täyttöalueen suunnitelmat
- siltasuunnitelmien ja muiden rakenteiden suunnitelmien täydentäminen pohjavahvistusratkaisuilla, täydentäminen
- erikoispiirustukset
- työnaikaisten tuentojen yksityiskohtainen suunnittelu

R I 4 Mittaussyunnitelma

Laaditaan mittaussyunnitelma kokonaisuudessaan, tarvittaessa täsmennetään työvaiheiden mukaiseksi työmaan tarpeiden perusteella:

- mittalinjat ja tasaukset (vgp)
- reunalinjojen, korokkeiden ja keskikaistan ylityskohtien pääpiste- ja koor-dinaattilaskennat
- väylien viivamallit
- massanvaihdon viivamallit
- kaideluettelot
- kunnallistekniset johdot
- suunnitelmakartat
- stabiloinnin pilarikartat?
- pohjanvahvistuskohteiden poikkileikkaukset

R I 5 Siltasuunnitelmat

Laaditaan siltakohtaiset rakennussuunnitelmat:

- yleispiirustukset täydennetään/päivitetään
- ominaistietokortti
- rakennussuunnitelmaselostus
- siltakohtaiset laatuvaatimukset
- määräluettelo
- betoniteräsluettelot
- alusrakenteen mittapiirustus
- alusrakenteen raudituspiirustus
- kannen mittapiirustus
- kannen raudituspiirustus
- jännepiirustus

Laaditaan meluestekohtaiset ja tukimuurikohtaiset rakennussuunnitelmat.

R I 7 Tunnelit

Rakennussuunnittelu (RS):

Yleistä

- suunnitteluperusteiden tarkastaminen
- lähtötietojen tarkastaminen
- suunnitelmajärjestyksen – ja aikataulun tarkastaminen
- päivitetään suunnitelmakartat, poikki- ja pituusleikkaukset sekä
- tarkistetaan kaiteiden, portaalien, liikennemerkkien ja muiden varusteiden ja laitteiden paikka poikkileikkauksessa suhteessa toisiinsa
- päivitetään rakenteelliset ja paalukohtaiset poikkileikkaukset, täydenne-tään poikkileikkaukset kuivatus, johto- ja laitetiedoilla
- tarkistetaan ilmanvaihtopuhaltimien sijainnit
- tarkistetaan LVIS kannakkeiden ja kiinnikkeiden sijainnit
- tarkistetaan kaivojen ja lattian alusasennusten sijainnit
- tarkistetaan läpimenojen sijainnit
- palokatkojen sijainnit
- tarkistetaan moduuliosien (esim. poistumistiekäytävä) tyyppit ja liittymä-kohdat
- tarkistetaan suuaukkojen tunnelirakenteen ja silta- ja tb-tunnelin liittymä-kohdat
- Laaditaan 3D tietomalli 150...300 m moduuliosalta ja laajennetaan se koskemaan koko tunnelistoa aloittaen louhinnan aloituskohdilta.

Ennen louhintatöitä laadittavia suunnitelmia alustavassa järjestyksessä

- Itäisen suuaukon yksityiskohtainen suunnittelu. Suunnitelmissa esitetään tunneleiden suuaukkojen vahvistusrakenteet, opasteet, tiekaiteet. Itäisen suuaukon suunnittelu yhteen sovitaan tarkemmin avolouhinta- ja väylä-suunnitelmien kanssa.
- Läntisen suuaukon yksityiskohtainen suunnittelu.Yhteensovitus betoni-tunnelin rakennussuunnitelmien kanssa.
- Näsinkallion kuilun yksityiskohtainen mitoitus.Yhteensovitus kuiluraken-nuksen arkkitehtisuunnitelmien kanssa.
- Nääshallilta lähtevän työ / ajotunnelin toteutussuunnittelu.
- Näsinkallion iv-tunnelin toteutussuunnittelu.
- Maanalaisten tilojen yksityiskohtainen mitoitus: Itäpään iv-tunnelin ja iv-ti-lan suunnittelu. Iv-tunnelin yläpään suunnittelun yhteensovitus maanpääl-listen suunnitelmien kanssa.
- Sammutusvesiallastilojen (NK3) toteutussuunnittelu:Allastilat toimivat ajoyhteytenä Näsinkallion iv – tunneliin.Tilasuunnitelmien yhteen sovitta-mien sähkö, -automaatio – ja lvi –suunnitelmien kanssa.
- Tunneliputkien poikkileikkausten tarkistus (ml. liittymävarausten suunnit-telu) mahdollisten tilamuutosten johdosta.Yhteensovitus rakenne-, väylä-, opaste-, sähkö-, automaatio - sekä lvi-suunnitelmien kanssa.
- Muut tekniset tilat (NK2, NK1 ja NK4)
- S4 – siltarakenteen yhteensovitus siltasuunnitelmien kanssa.

Kalliotekninen suunnittelu (KAT):

Ennen louhintatyön toteutusta

- Avoleikkausten, sisäänkäyntien, kuilun ja maanalaisten tilojen yksityiskoh-tainen mitoitus
- Lujitussuunnitelmien tarkistus mahdollisten tilamuutosten johdosta
- Tiivistyssuunnitelmien tarkistus mahdollisten tilamuutosten johdosta
- Osallistuminen työvaiheiden yksityiskohtaiseen toteutussuunnitteluun ja hyväksymisprosessiin.

Louhintatyön aikana / jälkeen:

- Kalliotilojen rakennusgeologinen kartoitus
- Tehtyjen vuotovesi- ja kallioperähavaintojen tulosten tulkinta ja käsittely
- Lujitus suunnitelmien tarkistus vastaamaan toteutuneita kallio-olosuhteita ja mahdollisia työnaikaisia louhinnan muutoksia (kallion laadun ja pysyvyyden tarkastukset)
- Avoileikkausten, sisäänkäyntien, kuilun ja maanalaisten tilojen mitoituksen tarkistaminen rakennusaikaisia havaintoja ja tarkkailututkimuksia vastaviksi
- Työnaikaiset numeeriset kalliomekaaniset laskelmat
- Kalliotilojen tarkkailumittaustulosten seuranta
- (yksityiskohtainen havaintoihin ja tarkkailututkimuksiin perustuvan kalliomallin luominen/päivitys)
- Toteumapiirustusten tarkastus
- Laadunvarmistuskokeiden seuranta

Lisäksi johtuen voimaan tulleesta EU:n rakennustuoteasetuksesta sekä Suomen säädöskokoelman 954/2012 KAT-suunnittelun tehtävänä on TAS-vaiheessa valita tarjotuista CE-merkityistä rakennustuotteista se, joka parhaiten soveltuu aiottuun käyttökohteeseen ja täyttää kansalliset rakennusmääräykset rakennustuotteiden vaatimuksenmukaisuustodistuksen avulla.

Rakennesuunnittelu (RAK)

Yleistä

- Rakennesuunnitteluperusteiden ja suunnitteluratkaisujen tarkastaminen yhteistyössä liikenneviraston kanssa
- Lähtötietojen tarkastaminen ja suunnitelmien yhteensovittaminen RS-, KAT- ja siltasuunnittelun kanssa
- Laaditaan rakennusselostus kalliotunnelin rakenneteknisten töiden osalta.
- Laaditaan tyyppimoduulin osalta perustussuunnitelmat, elementtikaaviot, rakennepohjapiirustukset, pituus- ja poikkileikkaukset sekä raudoituspiirustukset.

Paikallavalurakenteet:

- mitta- ja reikäpiirustukset
- raudoituspiirustukset

Elementtirakenteet

- tyyppimoduulin elementtikaavio
- tyyppielementtien mitta- ja raudoituspiirustukset

Kiinnikkeet ja kannakkeet

- sijoitusten ja kuormien varmistaminen

Moduulirakenteet

- luettelot
- mitta- ja raudoituspiirustukset

Detaljit

- palokatkot
- liikunta- ja työsaumarakenteet
- läpiviennit
- liitokset: paikalla valurakenteet, elementit, kannakoinnit, moduulirakenteet sekä kallion vahvistusrakenteet

Kallion vahvistusrakenteet

- matalan kalliokaton alueen lujitukset ja vahvistusrakenteet

R18 Tunnelleiden LVIA ja paloturvallisuus

Yleisesti:

- suunnitelmajärjestyksen ja -aikataulun laatiminen
- suunnittelu- ja mitoituserusteiden ja laskelmien tarkastus
- lähtötietojen tarkastus
- yhteensovitus sähkö- ja automaatio suunnittelun kanssa
- toiminnallisten kuvausten päivitys
- savunpoisto- ja sammutusalueiden toiminnallinen yhteensovitus
- tilantarpeiden tarkastaminen
- tarkistetaan ilmanvaihtopuhaltimien sijainnit
- tarkistetaan LVIS kannakkeiden ja kiinnikkeiden sijainnit
- tarkistetaan kaivojen ja lattian alusasennusten sijainnit
- tarkistetaan läpimenojen sijainnit
- palokatkojen sijainnit

Ennen rakennustöiden aloittamista:

- kehitysvaiheen suunnitelmien täydentäminen
- LVI-rakennustapaselostuksen päivitys
- työselitysten laatiminen (kuivatus, ilmanvaihto, rakennusautomaatio, sammutus)
- pohjapiirustusten laatiminen
- leikkauspiirustusten laatiminen
- yleiskaavioiden päivittäminen
- LVI-piirustusten sekä toiminta- ja säätökaavioiden laatiminen (ilmanvaihto, savunpoisto, rakennusautomaatio, sammutus, lämmitys)
- rakennusautomaation paikantamispiirustukset
- suuaukkojen rajapintojen mahdollisten liittymien tarkastaminen

Rakennustyön aikana / jälkeen:

- työnaikaisten suunnitelmien teko
- huoltokirjamateriaalin kasaaminen LVI-suunnittelun osalta
- reititysten ja kannakkeiden sijaintien päivitys (tartuntojen asennukset)
- läpimenojen ja rakenteisiin tehtävien varausten päivitys
- loppupiirustuksien laatiminen

R19 Sähkö-, tietoliikenne-, ja tietojärjestelmä sekä tele- ja turvajärjestelmät

Tietoliikenne ja tietojärjestelmä

- järjestelmäarkkitehtuurikuvauksen laadinta
- yhteensovitus LVI-suunnittelun kanssa
- tietoliikenne- ja ohjausjärjestelmien toimintaperiaatekuvauksen päivittäminen
- periaatekaavioiden päivittäminen ja täydentäminen
- järjestelmäkaavioiden päivittäminen
- rajapintakuvausten laadinta
- tasopiirustusten laadinta
- kytkentäsuunnitelmien laadinta
- kokoonpanopiirustusten päivittäminen
- laiteluetteloiden laatiminen

- liikenteenhallinnan (ja LVI) piirikaavioiden laadinta
- tietoliikenneverkon yksityiskohtainen dokumentointi
- hallinta- ja valvontapalvelua tukevat dokumentit

Liikenteenhallintajärjestelmän sekä tunnelin LVIS- ja turvallisuusjärjestelmiin liittyvä sovellusohjelmointi:

- valvomo-ohjelmointi
- logiikkaohjelmointi, liikenteenhallinta
- logiikkaohjelmointi, tunnelin LVIS- ja turvajärjestelmät
- valvomo-ohjelman koulutuskäyttöliittymän ohjelmointi
- valvomo-ohjelman ulkoisten rajapintojen ohjelmointi
- valvomo-ohjelmaan liitettävien erillisohjelmien ohjelmointi
- tietokantaohjelmointi
- tietoliikenneverkon konfigurointi
- ohjelmointivaiheen hyväksyttämiset
- ohjelmointivaiheen dokumentit
- liikenteenhallintajärjestelmän käyttöohjeen laadinta

Liikenteenhallintajärjestelmän sekä tunnelin LVIS- ja turvajärjestelmien tehdas-testaukset ja käyttöönotto

- ohjausjärjestelmälle tehdään laajamittainen tehdastestaus, jossa tarkastetaan ja testataan koko ohjausjärjestelmä, tietoliikenneverkko sekä kaikki ohjelmistot toimintoiheen, joiden testauksessa on mukana ainakin osa liikenteenhallintalaitteista sekä logiikkakeskukset
- käyttöönotossa testataan yksittäisten laitteiden ja erillisjärjestelmien toiminta sekä kokonaisjärjestelmän toiminta teknisesti ja toiminnallisesti
- testaus suunnitelman laadintaan osallistuminen
- tehdas- ja käyttöönototestauksiin osallistuminen

Sähköjärjestelmä sekä tele- ja turvajärjestelmät

- sähkö- ja turvajärjestelmien toimintaperiaatekuvauksen päivittäminen
- sähköverkon mitoituksen ja sähkösuunnittelun tarkistaminen
- yhteensovitus LVI-suunnittelun kanssa
- tarkistetaan yhteensopivuus tunnelin muiden teknisten järjestelmien laitteiden sekä muiden rakenteiden kanssa
- sähkönjakelukaavioiden päivittäminen
- pääkaavioiden laadinta (pää- ja ryhmäkeskukset)
- sähkönjakelun piirikaavioiden laadinta
- tasopiirustusten laadinta

R20 Muut suunnitelmat

Työnaikaiset liikennejärjestelyt sovitetään yhteen työn kuluessa yhdessä aluevastaavan kanssa. Työmaapalvelu sisältää suunnitelmien tarkentaminen työolosuhteiden ja mahdollisten muutostarpeiden perusteella.

RS2 I0 Asiakirjojen kokoaminen

Rakennussuunnitelma-asiakirjat laaditaan Rakennussuunnitelman sisältö ja esittämis-tapa- ohjeen mukaisesti. Suunnitelmat kootaan pääosin sähköiseen kansioon. Rakentamisen edetessä suunnitelmat päivitetään ns. tarkepiirustuksiksi.

8 TOTEUTTAMISSUUNNITELMA JA YLEISAIKATAULU

8.1 Yleisaikataulu

Yleisaikataulun mukaan hankkeen rakennustyöt kestävät yhteensä noin neljä vuotta. Tunnelin louhinta- ja rakennustyöt sekä järjestelmien asennus määrittävät hankkeen kokonaiskeston. Eritasoliittymät tunnelin molempiin päihin rakennetaan tunnelitöiden aikana siten, että ne ovat valmiit tunnelin käyttöönoton yhteydessä. Naistenlahden nykyisen pohjoisen sillan kohdalle tehtävät rakenteet sekä pohjoinen ajorata sillan itäpuolella rakennetaan tunnelin käyttöönoton jälkeen. Yksityiskohtaisemmin aikataulu on esitetty liitteenä olevissa avo-osuuden ja tunnelin yleisaikatauluissa.

Rakennustöiden ja käyttöönoton kriittinen polku on seuraava:

Ajotunneleiden kaivannot → Ajotunneleiden avolouhinnat → Tunnelilouhinta → Pultitus, ruiskutus ja verhouksen rakentaminen → Järjestelmien käyttöönotto → Tunnelin liikenteelle ottaminen → Naistenlahden nykyisen sillan purkaminen → Pohjoisen ajoradan tierakenteet pl 3800 – 4200 tukimuureineen → Eteläisen ajoradan työn aikaisen levityksen purkaminen pl 3800 – 4200 ja muut viimeistelytyöt

LIITTEET 8.1A Yleisaikataulu, avo-osuus
8.1B Yleisaikataulu, tunneli

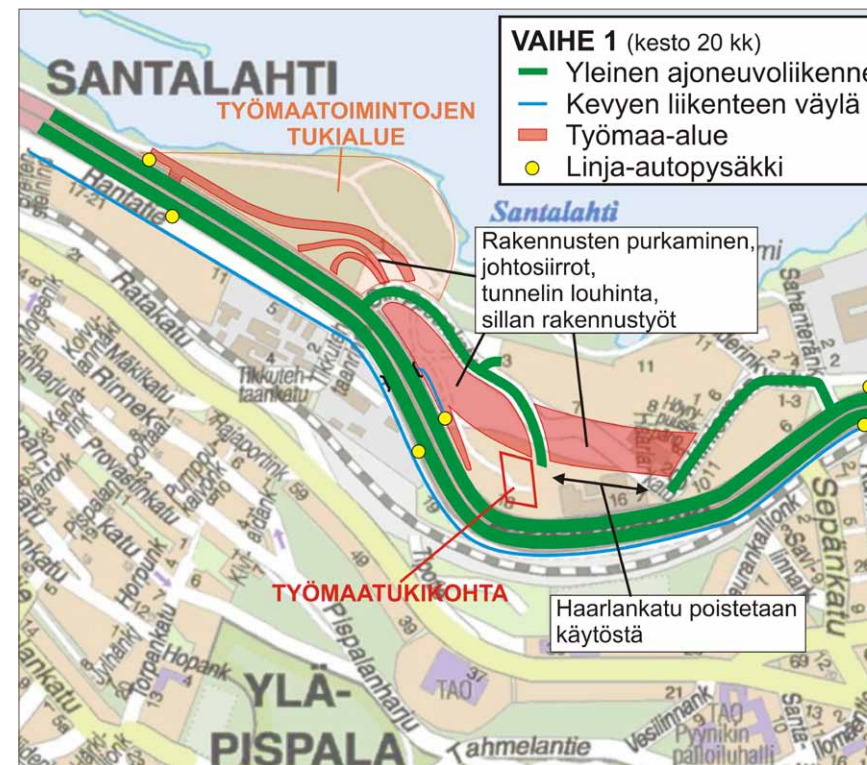
8.2 Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja rakentamisen vaiheistus

Työ toteutetaan siten, että liikennehaitta on mahdollisimman pieni. Seuraavissa kuvasarjoissa on esitetty liikennejärjestelyt työn eri vaiheissa.

8.2.1 Santalahden eritasoliittymä

Vaihe I

- Yleisen liikenteen yhteydet säilytetään nykyisellään, lukuun ottamatta yhteyttä Onkiniemenkadulta Simppoonkadulle, joka katkaistaan.
- Haarlankatu välillä Simppoonkatu - Onkiniemenkatu poistetaan käytöstä. Liikenne Haarlankatu kiinteistöille järjestetään työmaa-alueella rakentamisen etenemisen mukaisesti.
- Työt alkavat rakennusten purkamisella ja johto-/putkisiirroilla sekä pilaantuneiden maiden poistoilla. Mittavimmat johtosiirrot ovat maakaasujohdon ja -paineenalennusaseman siirto sekä kaukolämpöputkien siirto VT12 pohjoisreunassa.
- Vt12 plv 1200 -1400 rakennetaan tuettu kaivanto S3 Onkiniemen betonitunnelin ja kaukalon rakentamista varten heti.
- Kalliotunnelin rakentaminen aloitetaan erillisen työtunnelin ja sen avo-leikkauksen rakentamisella.
- Vaiheen aikana rakennetaan silta S1 Paasikivenkadun risteysilta. Sillan rakennustyöt aloitetaan, kun johtosiirrot Vt12 plv 900 -1100 on tehty.
- Rakennetaan vaiheen 2 vaatima kiertotie.
- 10/2013 -05/2015; KESTO 20 KK



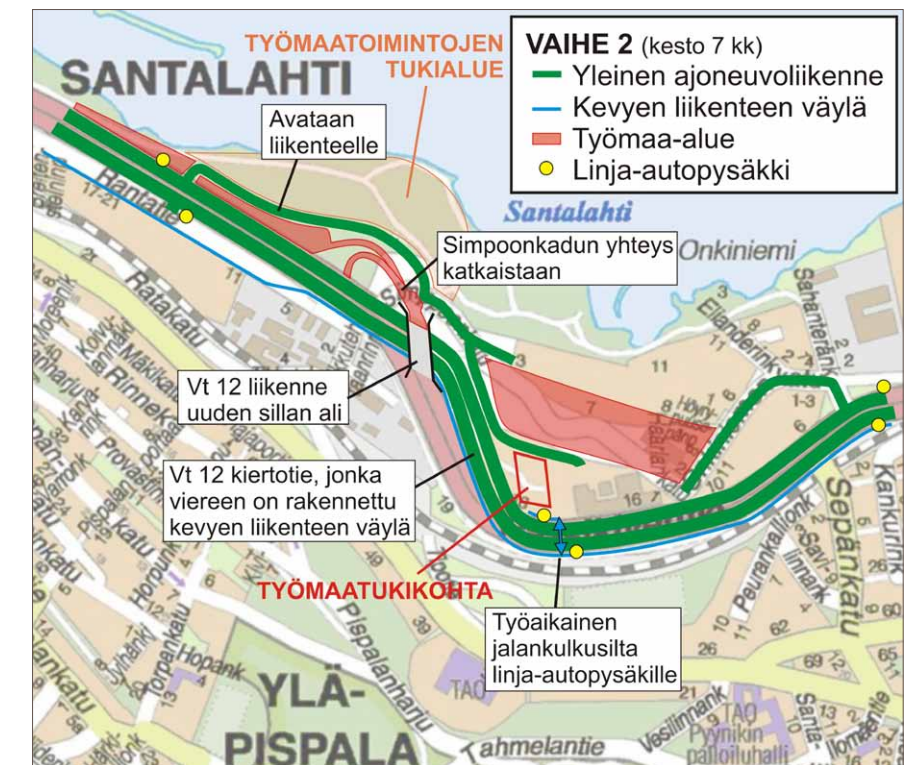
Kuva 8.1. Santalahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa I.

Vaihe 2

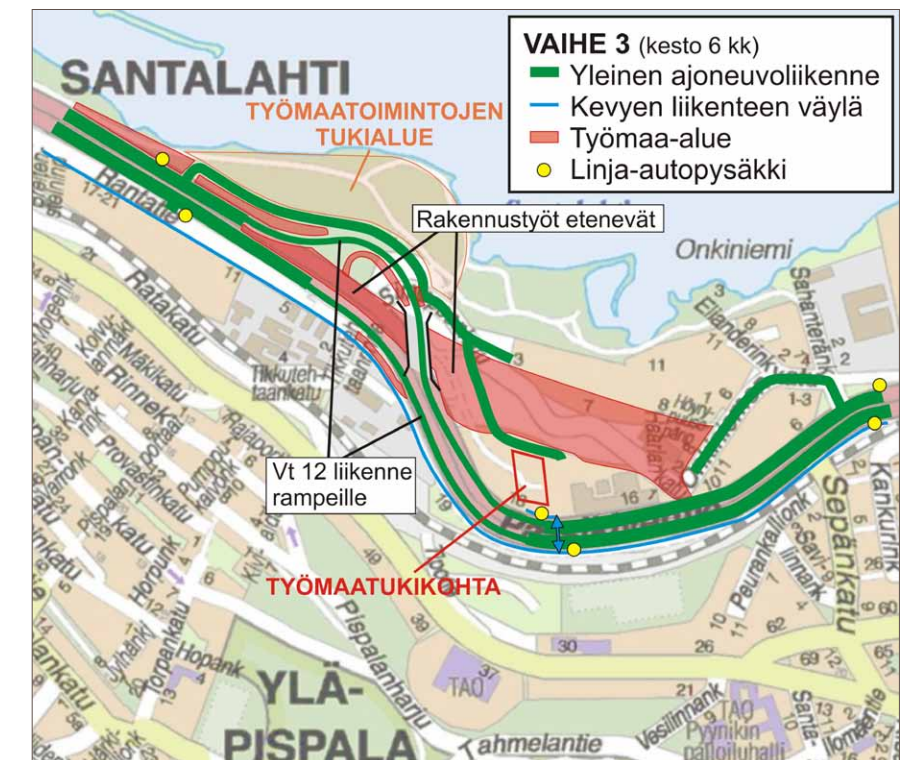
- Simppoonkadulle kulkeva liikenne ohjataan uutta K3 Sahansaarenkatua pitkin Vt12 pl 500 olevaan nykyiseen liikennevaloliittymään. Liikennevaloihin rakennetaan yksi liikennesuunta lisää (pohjoinen).
- Vt12:n liikenne ohjataan vaiheessa I rakennetulle kiertotielle sillan S1 ali. Kevyt liikenne Vt12:n varrella kulkee rakennetun kiertotien reunassa.
- Lännen suunnan linja-autopysäkillä järjestetään jalankulkuyhteys Vt12:n yli työnaikaisen kevyen liikenteen sillan kautta.
- Nykyinen kevyen liikenteen alikulkukäytävä EIR1 pl:lla 400 puretaan.
- Vaiheessa rakennetaan silta S1 Paasikivenkadun risteysilta tulopenkereet, silta S2 Rantatien risteysilta sekä väylät EIR1, K1 ja K3J.
- Vt12 plv 1000 -1400 sekä K2, EIR3/R4 rakentaminen jatkuvat.
- 06/2015 -12/2015; KESTO 7 KK

Vaihe 3

- Vt12 liikenne siirretään sillalle S2/EIR4 sekä R1:lle.
- Rakennetaan K4 puuttuva penger vaiheen 2 kiertotien kohdalla sekä rakennetaan K4 ja K1 valmiiksi.
- Jalankulkuyhteys lännen suunnan linja-autopysäkillä toimii edelleen Vt12:n yli työnaikaisen kevyen liikenteen sillan kautta.
- Vt12 plv 800 -1400 rakentaminen jatkuu.
- 01/2016 -06/2016; KESTO 6 KK



Kuva 8.2. Santalahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 2.



Kuva 8.2. Santalahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 3.

Vaihe 4

- K4 Haarlankatu ja K1 Rantatie avataan liikenteelle. Alueen kevyen liikenteen väylät otetaan liikenteelle.
- K1/K2/K4 risteyskeskusten liikennevalot otetaan käyttöön.
- Vt12 plv 800 -1400 viimeistelytyöt jatkuvat.
- Saatetaan loppuun alueen viimeistelytyöt.
- Väylät täysin valmiit marraskuussa 2016.
- Syksystä 2016 kevääseen 2017 tehdään teknisten järjestelmien testauksia.
- 07/2016 -05/2017; KESTO 13 KK

Vaihe 5

- Rantatunneli avataan liikenteelle 15.5.2017.
- Kaikki alueen väylät ovat valmiita.

8.2.2 Naistenlahden eritasoliittymä**Vaihe 1:**

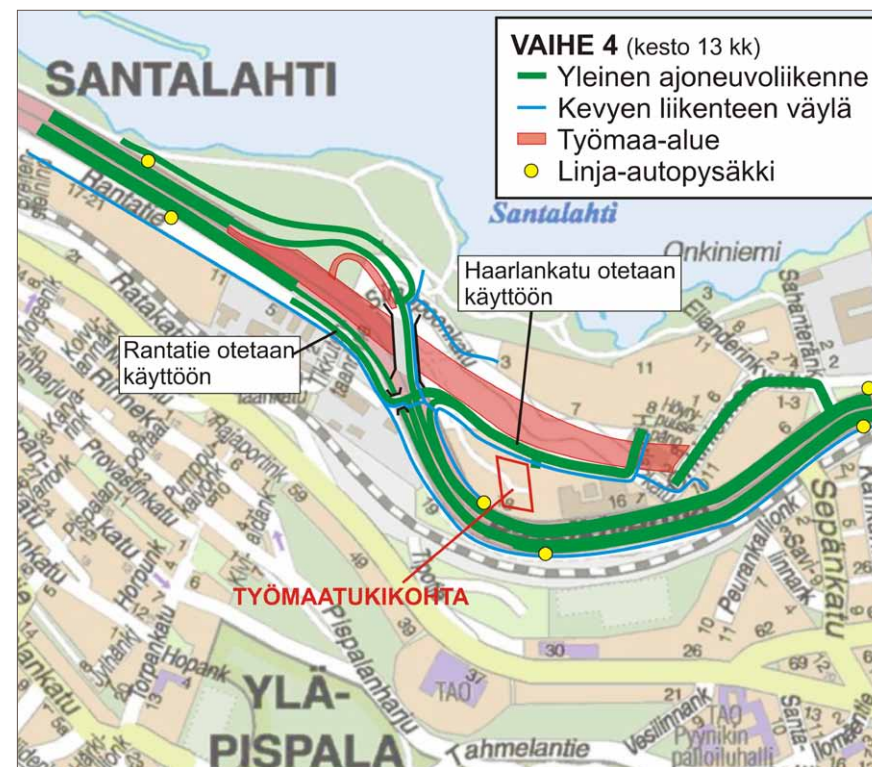
- Vt12 liikenne kulkee nykyistä väylää pitkin.
- Nykyinen S7 Marjatan ykk puretaan ja aloitetaan uuden sillan rakentaminen.
- Rakennetaan kiertotiejärjestelyt Kalevan puistotien ja Parantolankadun välisellä alueella sekä Soukanlahdenkadun ja Tampellan esplanadin välisellä alueella.
- Naistenlahden eritasoliittymän nykyiset liittymät suljetaan yleiseltä liikenteeltä. Voimalaitoksen polttoainekuljetukset ja muu raskas liikenne ohjataan työmaa-alueen läpi. Yhteys tontille järjestetään nykyisen Naistenlahden pohjoisen sillan alitse.
- Aloitetaan maaleikkaus- ja louhintatyöt tunnelin suuaukolla.
- 10/2013 -12/2013; KESTO 3 KK

Vaihe 2:

- Vt12 liikenne kulkee nykyistä väylää pitkin.
- Kiertotiejärjestelyt Kalevan puistotien ja Parantolankadun välisellä alueella otetaan käyttöön.
- K11 Parantolankatu suljetaan liikenteeltä kaukolämmön ja kunnallistekniikan rakentamisen ajaksi.
- K13 Soukanlahdenkatu katkaistaan tunnelin kohdalla suuaukko- ja tukimuurirakenteiden rakentamisen ajaksi. Liikenne kulkee väliaikaista yhteyttä Tampellan esplanadin kautta.
- Uuden S7 Marjatan ykk:n rakentaminen jatkuu.
- 01/2014 -07/2014; KESTO 7 KK

Vaihe 3:

- Vt12 liikenne kulkee nykyistä väylää pitkin.
- Parantolankatu K11 ja uusi Marjatan ykk S7 avataan liikenteelle. Kiertotiejärjestely Kalevan puistotien ja Parantolankadun välisellä alueella on edelleen käytössä.
- Vt12 pohjoisreunan kevyt liikenne ohjataan Parantolankadulle Rauhaniementien ja Kalevan puistotien välisellä osuudella.



Kuva 8.4. Santalahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 4.

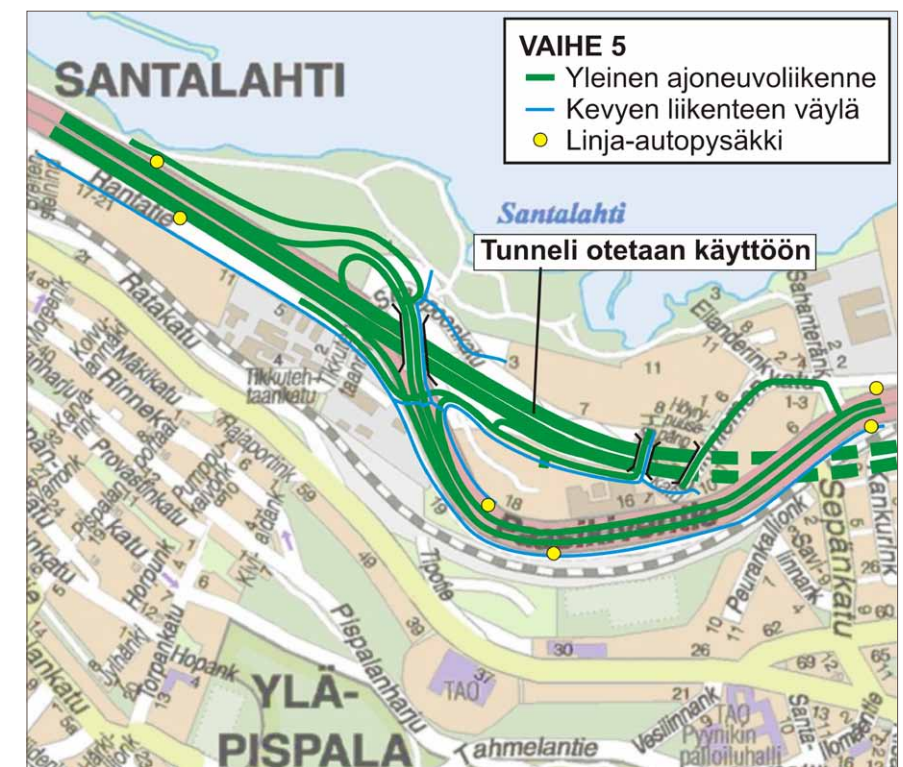
- K10 Rauhaniementien liikenne siirretään kiertotielle Parantolankadun ja Kalevan puistotien kautta. Nykyinen S6 Rauhaniemen risteysilta puretaan (vaiheittaiset liikennejärjestelyt purkamisen aikana Vt12:sta).
- Soukanlahdenkadun palautetaan liikenteelle, väliaikainen järjestely puretaan
- Rakennetaan työn aikainen kevyen liikenteen levitys nykyiseen Naistenlahden pohjoiseen siltaan.
- 08/2014 -10/2014; KESTO 3 KK

Vaihe 4:

- Vt12 molempien ajoratojen liikenne siirretään Naistenlahden pohjoiselle sillalle, kevyt liikenne kulkee vaiheessa 3 rakennettua levitystä pitkin. Naistenlahden eteläinen silta puretaan.
- Rakennetaan S5 Armonkallion risteysilta ja S6 Rauhaniementien risteysilta. Siltaan S6 ripustetaan Rauhaniementien suuntaiset vesijohtot ja viemärit.
- Levennetään pohjoisreunan kalliioleikkausta Vt12 plv 3800 -4200.
- Naistenlahden voimalaitokselle menevä maakaasulinja siirretään pois nykyisestä sillasta.
- 11/2014 -07/2015; KESTO 10 KK

Vaihe 5:

- Rauhaniementie K10 ja uusi S6 Rauhaniemen rs otetaan liikenteelle ja kiertotiejärjestelyt Kalevan puistotiellä puretaan.
- Levennetään pohjoisreunan kalliioleikkausta Vt12 plv 3800 -4200.
- 08/2015, KESTO 1 KK



Kuva 8.5. Santalahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 5.

Vaihe 6:

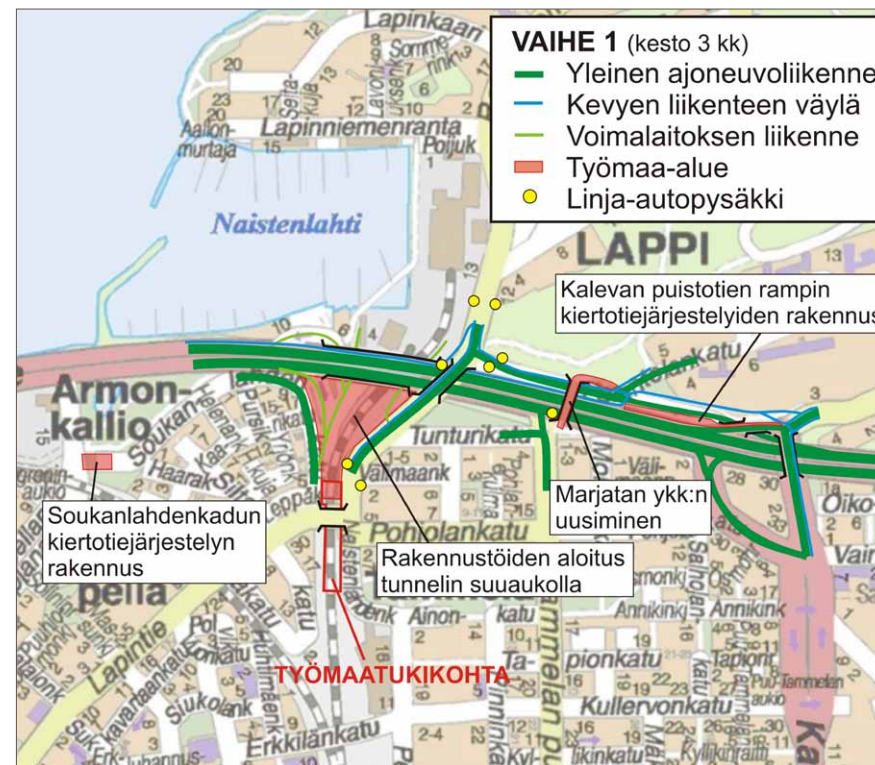
- Vt12 liikenne plv 3850 -4200 pohjoisen työn aikainen levitys otetaan käyttöön. Kaikki neljä kaistaa kulkevat pohjoisella ajoradalla.
- Rakennetaan Vt12 plv 3800 -4200 eteläinen ajorata ylileveänä (4 kaistaa).
- 09/2015 - 10/2016; KESTO 12 KK

Vaihe 7:

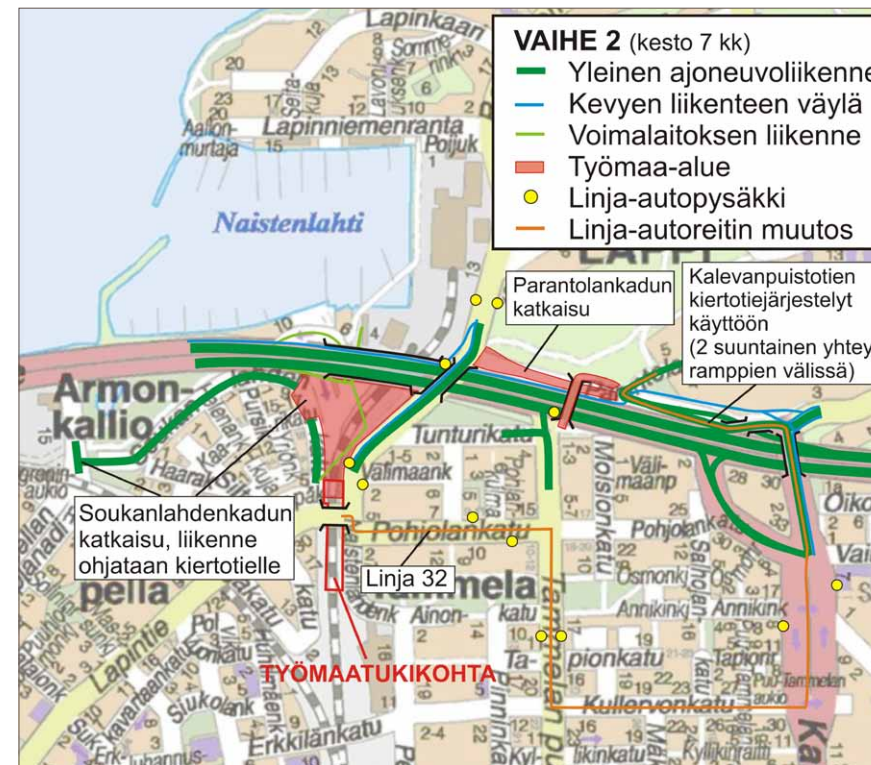
- Tunneli avataan liikenteelle 15.5.2017. Vt12 liikenne kulkee molemmissa tunneleissa ja ohjataan molempien ajoratojen liikenne pl 3750 eteläiselle ajoradalle. Vt12 pohjoisreunan kevyt liikenne ohjataan kiertoreitille työalueen eteläpuolelle pois Naistenlahden pohjoiselta sillalta. Voimalaitoksen polttoainekuljetukset ja muu raskas liikenne kulkevat pohjoisreunan väliaikaisien ramppien kautta.
- Nykyinen Naistenlahden pohjoinen silta puretaan.
- Tehdään Vt12 pohjoisen ajoradan ja ramppien rakennustyöt sekä asennetaan pohjoisen ajoradan liikenteenohjaintalaitteet. Rakennetaan tukimuurirakenteet ajoradan pohjoisreunalle.
- 05/2017 -11/2017; KESTO 6 KK

Vaihe 8:

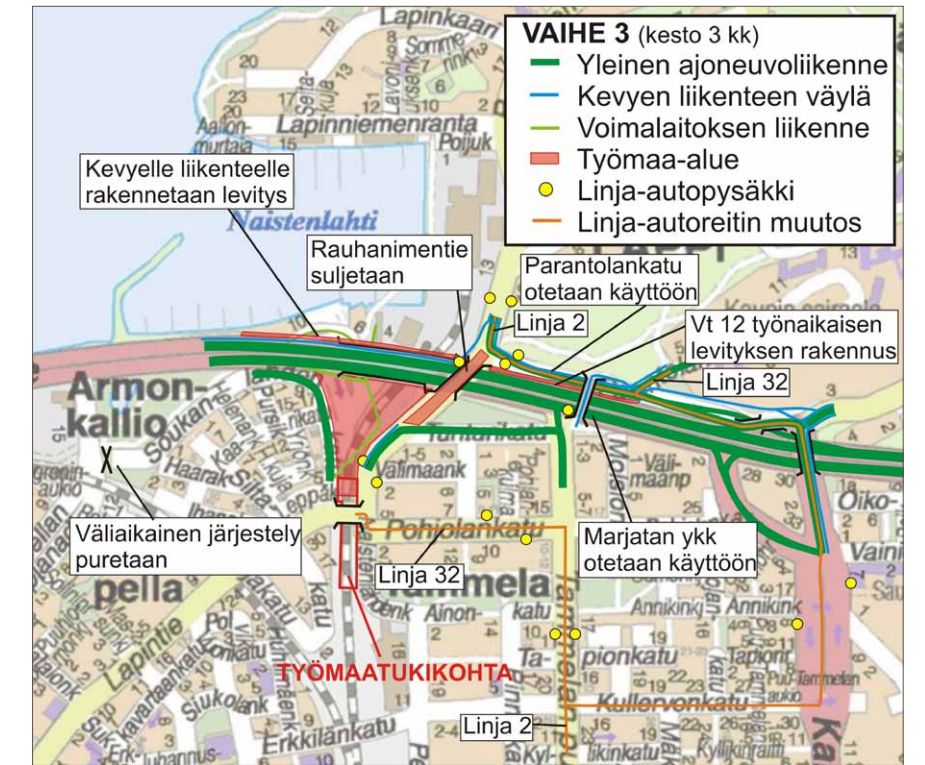
- Pohjoinen ajorata ja rampit sekä K6 Ratapihankatu otetaan liikenteelle marraskuussa 2017.
- Vt12 plv 3800 -4200 eteläisen ajoradan kaventaminen ja muut viimeistelytyöt tehdään kesällä 2018.



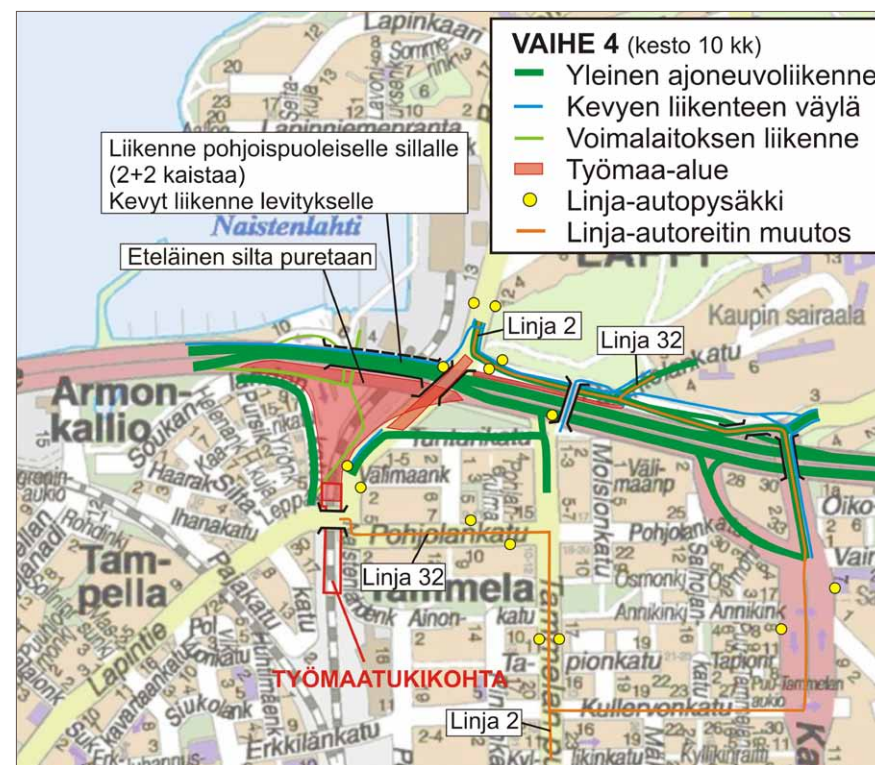
Kuva 8.6 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 1.



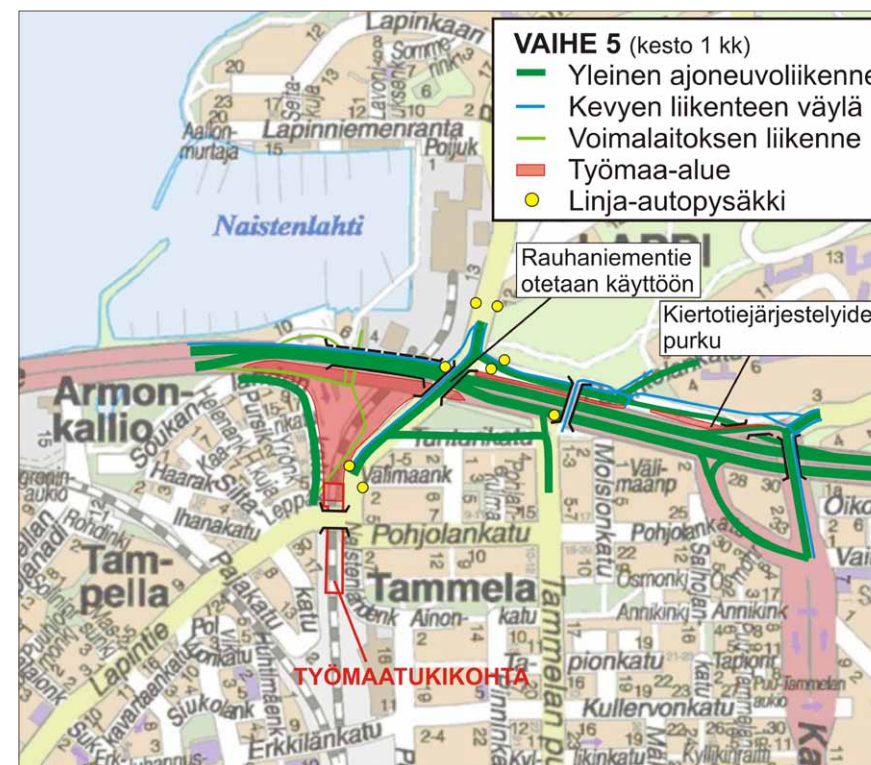
Kuva 8.7 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 2.



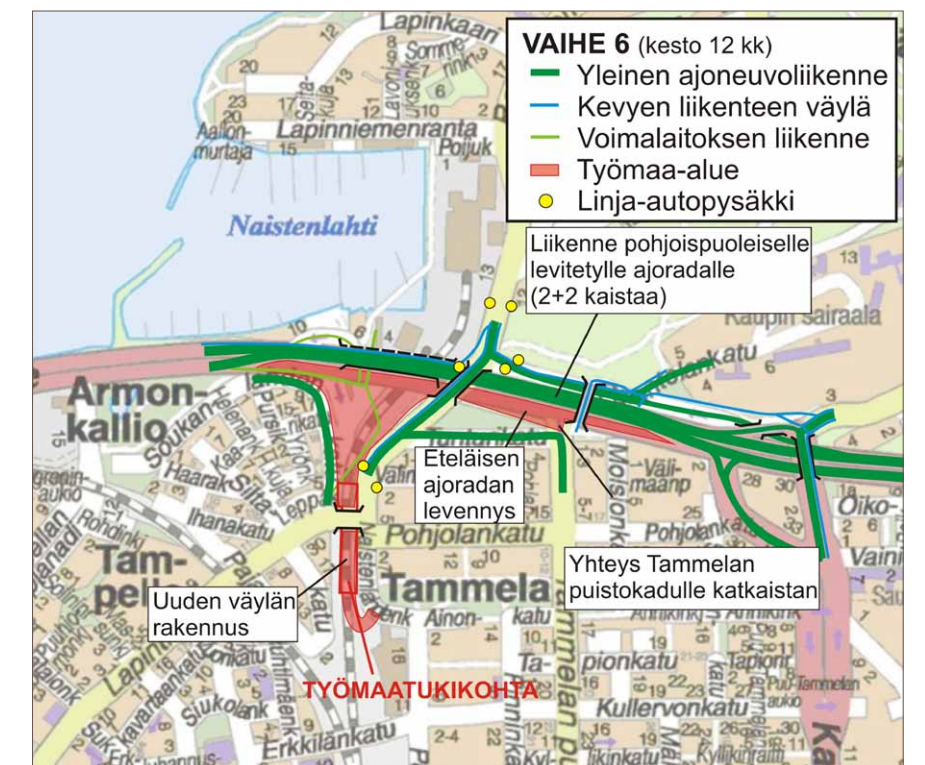
Kuva 8.8 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 3.



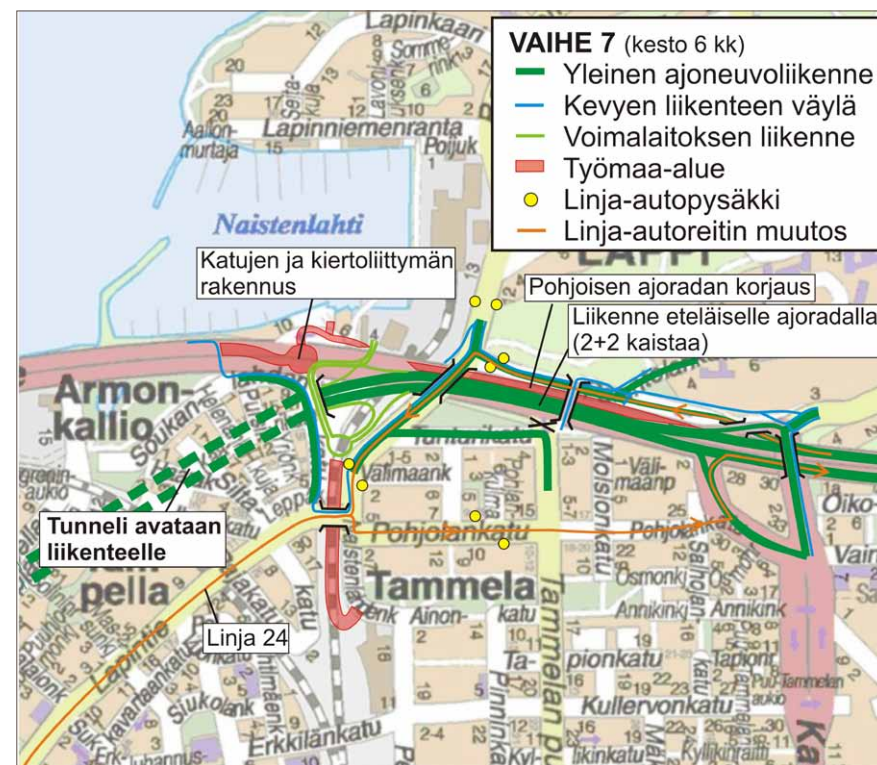
Kuva 8.9 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 4.



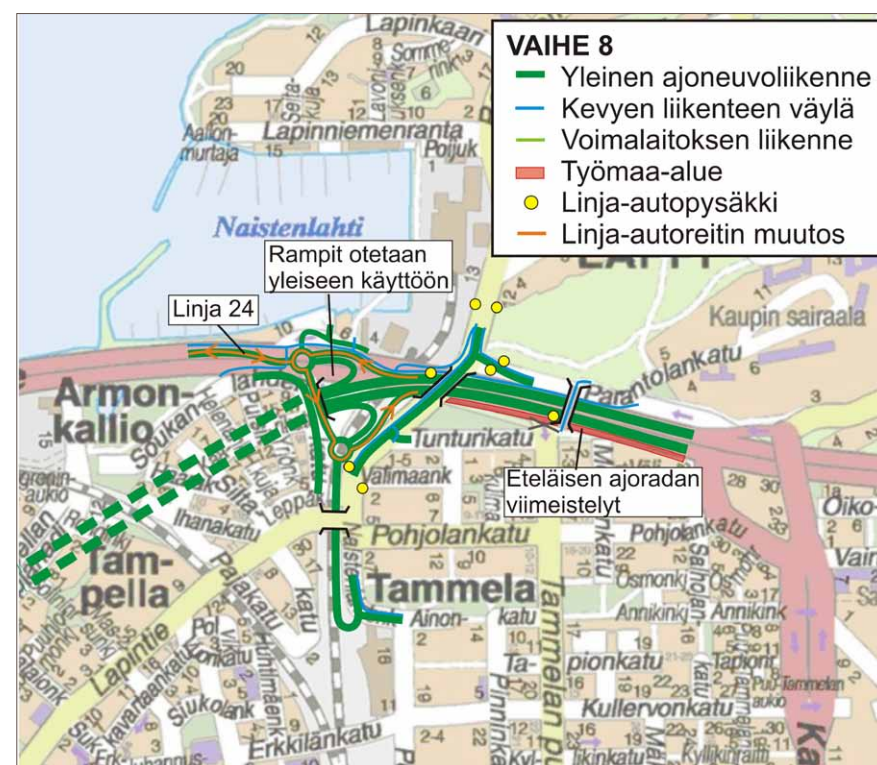
Kuva 8.10 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 5.



Kuva 8.11 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 6.



Kuva 8.12 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 7.



Kuva 8.13 Naistenlahden eritasoliittymän rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt vaiheessa 8.

8.3 Tunnelin louhinta ja rakentaminen

8.3.1 Tunnelilouhinnan työvaiheet

Tunnelilouhinta on suunniteltu tehtäväksi kolmesta tukikohdasta käsin, jotka sijaitsevat Santalahdessa, Näsinkalliolla ja Naistenlahdessa. Tunnelin molemmissa päässä työskentelee yksi porausjumbo ja keskellä kaksi porausjumbboa työryhmineen. Poraus- ja panostustyöt tapahtuvat arkisin klo 07.00 – 22.00 välisenä aikana. Louheen kuormausta ja kuljetusta sekä rusnausta tehdään myös yöaikaan.

Esi-injektointiporausta tehdään samoilla porausjumboilla kuin tunnelilouhintaakin. Tämän vuoksi porausjumbot on varustettu myös pitkäreikäporausta varten. Esi-injektointin porausta tehdään arkisin klo 07.00 – 22.00 välisenä aikana. Injektointityöt tehdään kahdella injektointilaitteella, jotka siirtyvät tarpeen mukaan kohteesta toiseen. Injektointitoita tehdään kolmessa työvuorossa. Systemaattisesti injektointitavat alueet on esitetty suunnitelmissa, muualla injektointia suoritetaan tunnusteluporauksista tehtyjen vesimenekkimittausten perusteella.

Lopullinen lujituspultitus tehdään jälki-injektointivilla karkiankkuripultteilla. Pulttien poraus ja asentaminen tapahtuu louhintasyklin yhteydessä. Pulttien jälki-injektointi tehdään myöhemmin omana työvaiheena louhinnan edistymisen mukaan. Etäisyys louhittavaan perään on vähintään 30 m.

Välitöntä ruiskubetonointia on varauduttu tekemään yhdellä ruiskubetonirobotilla, jota voidaan siirtää tarpeen mukaan kohteesta toiseen. Lopullisten ruiskubetonointitöiden alkaessa otetaan käyttöön myös toinen yksikkö. Ruiskubetonitoita tullaan tekemään tarvittaessa kolmessa työvuorossa.

8.3.2 Rakennusteknisten töiden työvaiheet

Rakennusteknisiä töitä ja järjestelmien asentamista varten tietunnelit on jaettu moduuleihin. Yksi moduuli on 150 m pitkä (yhdyskäytävästä 75 m molempiin suuntiin). Molemmissa tunneleissa on siten 15 moduulia, jotka on nimetty yhdyskäytävien mukaan (A1 – A15 / eteläinen tunneli ja B1 – B15 / pohjoinen tunneli).

Rakennustekniset työt aloitetaan asentamalla verhousrakenteen tunnelin kattoon. Ensimmäinen työvaihe on kannakkeiden poraus ja asentaminen. Tämän jälkeen asennetaan PE-matto ja rauditusverkko. Lopuksi tehdään palonsuojauksen ruiskubetonilla.

Kun katon verhousrakenteen on valmis, kaivetaan tunnelin pohjan kanaalit auki ja asennetaan niihin salaoja- ja viemäriputket kaivoineen. Tämän jälkeen tehdään salaojituskerros murskeesta (#8-150 mm). Salaojituskerroksen päälle asennetaan suodatinkangas ja tehdään jakavan kerroksen täytöt murskeesta (#0-150 mm). Täyttöjen yhteydessä asennetaan sammutusjärjestelmän runkoputki, palovesiputki, kaapeliputket sekä lämpöeristys (XPS 50+50 mm).

Kun tienpinnan alapuoliset rakenteet on rakennettu, aloitetaan reunaelementtien rakentaminen anturaelementtien asennuksella. Reunaelementit asennetaan anturaelementtien päälle. Kun elementit on asennettu, porataan ja juotetaan kemiallisella ankkurilla elementin kalliotartunta. Lopuksi tehdään elementtien pystysauman valu ja taustatäyttö. Reunaelementtien päälle asen-

netaan seinäelementit, jotka ankkuroidaan kallioon porattavilla ankkureilla. Yläpäästään seinäelementit kiinnitetään verhousrakenteen raudoitukseen, jonka jälkeen tehdään liitoskohtaan verhousrakenteen kaistaruiskutus. Viimeisenä vaiheena tehdään elementtien saumat, graffitisuojaus sekä asennetaan elementteihin tulevat kaapit ja keskukset.

Tunneleiden väliset yhdyskäytävät tehdään elementtirakenteisina. Ensimmäisenä asennetaan poistumistiekäytävä, joka koostuu neljästä betonielementistä. Tämän jälkeen asennetaan teräsrakenteiset sähkö- ja muuntamotilat. Lopuksi asennetaan täydentävät rakenteet kuten portaat, kaiteet ja ovet sekä tehdään tilojen viimeistelytyöt.

8.3.3 Teknisten järjestelmien rakentaminen

Järjestelmien asennustyöt tunnelissa tehdään lohkoittain (lohkot I-5). Yksi lohko muodostuu kolmesta vierekkäisestä modulistista.

Sähköasennukset tunnelissa aloitetaan syksyllä 2015 lohkoista I samaan aikaan avo-osuuden asennusten kanssa. Asennukset etenevät lännestä itään rakennusteknisten töiden etenemisen tahdissa. Valvomorakennuksen sähköasennukset tehdään syksyllä 2015, jotta Tampereen sähkölaitos voi asentaa liittymäjohton lopullista sähköliittymää varten.

Kun lohkon muuntajat ja keskukset on asennettu, aloitetaan turvajärjestelmien ja valaistuksen asentaminen moduuleittain. Liikenteenhallinnan laitteiden asennukset tehdään asennusjärjestyksessä viimeisenä, kun valaistus ja turvajärjestelmät on pääosin asennettu. Asennus alkaa liikenne- ja häiriöhallintakameroiden asennuksella jatkuen muuttuvien liikenteenohjauslaitteiden asennuksella.

Liikennetunneleiden savunpoistopuhaltimien asennukset voidaan aloittaa heti kun kalliokiinnikkeet on tarkemittattu. Asennukset etenevät lännestä itään rakennusteknisten töiden etenemisen tahdissa. Sähkö- ja muuntajatilojen sekä pumppamoiden IV-kojeet asennetaan rinnakkain rakennusteknisten töiden edetessä. Pumppujen asennukset etenevät samassa tahdissa.

Sammutusjärjestelmä on oma kokonaisuutensa, jonka asennus seuraa tunnelin rakennusteknisiä töitä.

Avo-osuuden asennuksia päästään aloittamaan syksyllä 2015 ja ne jatkuvat aina kevääseen 2016 saakka, jolloin kaikki päällystekerrokset on rakennettu. Eri järjestelmien käyttämät induktiosilmukat asennetaan ylipään päällystekerrokseen.

Osajärjestelmien käyttöönotto voidaan aloittaa lohkoittain, kun lohkon asennukset ovat valmiit ja tietoliikenteen sekä sähkönsyötön runkokaapelit on kytketty. Kokonaisjärjestelmien käyttöönotosta on tehty erillinen suunnitelma, jonka mukaan testaus etenee vaiheittain. Järjestelmien yhteiskäyttötäytökset voidaan aloittaa syksyllä 2016 ja tie voidaan ottaa liikenteelle 15.5.2017.

8.3.4 Työjärjestys tunnelissa

Tunnelitoita tehdään kolmesta suunnasta. Työmaan tukikohdat perustetaan Santalahden, Näsinkalliolla (Näashallin itäinen suuaukko) sekä Naistenlahden. Avoleikkausten maatyöt aloitetaan Santalahdessa ja Naistenlahdessa marraskuussa 2013. Samanaikaisesti aloitetaan valmistelevat työt Näashallin itäisessä ajotunnelissa.

Santalahti

Santalahdessa tehdään erillinen avokaivanto työtunnelia varten, jonka kautta länsipään tunnelilouhinta pääosin tehdään. Näin tunnelilouhinnan aloitus nopeutuu ja varsinaisen avokaivannon sekä betonirakenteiden työt voidaan tehdä toisiaan häiritsemättä samanaikaisesti. Työtunnelin louhinta aloitetaan tammikuussa 2014 ja se puhkeaa pohjoiseen tietunneliin paalulla LB1440 maaliskuussa 2014. Pohjoista tietunneliä louhitaan ensimmäiseen yhdyskäytävään (LB1450) asti ja sitä kautta päästään louhimaan myös eteläistä tietunneliä. Tämän jälkeen tunnelilouhinta jatkuu 4-perälouhintana länteen sekä itään kunnes pohjoinen ja eteläinen tietunneli puhkeavat länsipäässä kesäkuussa 2014. Itään päin louhinta jatkuu edelleen 2-perälouhintana maaliskuuhun 2015 asti, jolloin eteläinen tietunneli puhkeaa Näsinkalliosta päin louhittuun tunneliin paalulle LA1980. Pohjoisen tietunnelin louhinta Santalahdesta päättyy samanaikaisesti umpiperään paalulle LB1920. Pohjoinen tunneli etenee hitaammin, koska yläpuolella olevan rautatien läheisyys vaikuttaa siinä louhittavien katkojen pituuksiin.

Lopulliset lujitustyöt alkavat länsipäässä sen jälkeen kun yhdyskäytävä YK2 on puhkaistu syyskuussa 2014. Tällöin louheen ajo ja muu liikennöinti tapahtuu pohjoista tunnelia pitkin ja ensimmäisessä moduulissa A1 eteläisessä tietunnelissa paaluvälillä LA1378 – LA1535 aloitetaan lopulliset ruiskubetonoinnit sekä verhoussrakenteen ja kiinnikkeiden tartuntojen poraus ja asennus. Jälkinjektointia tehdään tarvittaessa. Moduulin valmistuttua siirretään liikenne valmiiksi lujitetulle eteläiselle tunneliosuudelle ja aloitetaan lopulliset lujitukset pohjoisella tunneliosuudella LB1382 – LB1535 (moduuli B1). Näin lopulliset lujitukset etenevät moduuleittain siten, että ne valmistuvat eteläisen tietunnelin osalta kesäkuussa 2015 paalulle LA1990 (moduulit A1 – A4) ja pohjoisen tietunnelin osalta heinäkuussa 2015 paalulle LB1985 (moduulit B1 – B4).

Marraskuussa 2014, lujitustöiden valmistuttua moduuleissa A1 ja B1, aloitetaan eteläisessä tietunnelissa moduulissa A1 vaiheittainen verhoussrakenteen asentaminen, pohjatyöt sekä elementtiasennukset. Pohjoisessa tietunnelissa vastaavat työt moduulissa B1 aloitetaan tammikuussa 2015. Työt etenevät molemmissa tunneleissa moduuleittain siten, että ne valmistuvat eteläisessä tietunnelissa elokuussa 2015 paalulle LA1990 (moduulit A1 – A4) ja pohjoisessa tietunnelissa syyskuussa 2015 paalulle LB1985 (moduulit B1-B5)

Näsinkallio

Näsinkallion työtunnelin louhinta Nääshallin kautta aloitetaan tammikuussa 2014 ja se saavuttaa tietunnelit huhtikuussa 2014. Risteysalueen kanssa yhtä aikaa louhitaan halli NK3 / M7, jonka kautta päästään louhimaan ramppitunneliä sillalle S4. Se louhitaan ja lujitetaan ennen kuin tietunnelit alittavat sen. Tietunnelin louhinta risteysalueelta jatkuu 4-perälouhintana molempiin suuntiin kunnes eteläinen tunneli länteen puhkeaa paalulle LA1980 maaliskuussa 2015. Tämän jälkeen louhitaan ramppitunneliä R2 ja kuilulle NK2 menevää tunneliä ”neljäntenä” peränä. Pohjoisen tietunnelin louhinta itään päättyy paalulle LB2960 kesäkuussa 2015. Näsinkallion tunnelilouhinnat päättyvät heinäkuussa 2015, kun pohjoinen tietunneli länteen paalulle LB1920, eteläinen tietunneli itään paalulle LA2975 ja NK2-kuiluperä on louhittu valmiiksi.

Näsinkalliolla lopulliset lujitustyö voidaan aloittaa kun yhdyskäytävien YK7 – YK9 väli on louhittu. Lujitustyöt aloitetaan ensin eteläisessä tietunnelissa paaluvälillä LA2435 – LA2585 (moduuli A8). Sen jälkeen lujitetaan pohjoisen tietunnelin vastaava moduuli B8 paaluvälillä LB2425 – LB2575. Lopulliset lujitus-

työt etenevät louhintatyön edistymisen mukaan molemmissa tunneleissa molempiin suuntiin siten, että ne valmistuvat eteläisen tietunnelin osalta elokuussa 2015 (moduulit A5 – A10 / paaluväli LA1990 – LA2890) ja pohjoisen tunnelin osalta lokakuussa 2015 (moduulit B5 – B10 / paaluväli LB1985 – LB2875).

Lopullisten lujitustöiden valmistuttua moduuleissa A8 – A7 ja B8 – B7 aloitetaan vaiheittain verhoussrakenteen asentaminen. Pohjatyöt sekä elementtiasennukset eteläisessä tietunnelissa moduulissa A7 alkavat maaliskuussa 2015. Vastaavat työt pohjoisessa tietunnelissa aloitetaan moduulissa B7 huhtikuussa 2015. Työt etenevät molemmissa tunneleissa molempiin suuntiin siten, että ne valmistuvat eteläisessä tietunnelissa joulukuussa 2015 (moduulit A5 – A10 / paaluväli LA1990 – LA2890) ja pohjoisessa tietunnelissa tammikuussa 2016 (moduulit B5 – B10 / paaluväli LB1985 – LB2875). Viimeisenä eteläisessä tietunnelissa rakennetaan moduuli A8 ja pohjoisessa tietunnelissa B8, jotta ajo-yhteys säilyy tunneleiden välillä ajoneuvoyhdyskäytävän YK8 kautta mahdollisimman pitkään.

Naistenlahti

Naistenlahdessa tunnelilouhinta aloitetaan IV-tunnelissa helmikuussa 2014 ja sen louhinta valmistuu toukokuussa 2014. Yhdyskäytävän YK15 kautta puhkaistaan yhteys eteläiseen tietunneliin ja aloitetaan tietunneleiden louhinta 4-perälouhintana. Louhinta itään päin kohti tunnelin suuaukkoja etenee hitaasti johdettua ohuesta kalliokatosta ja sen aiheuttamasta välittömästä lujitustarpeesta. Eteläinen tietunneli puhkeaa idässä lokakuussa 2014 ja pohjoinen tietunneli helmikuussa 2015. Tietunneleiden louhintaa jatketaan länteen päin kunnes ne puhkeavat Näsinkalliosta louhittuihin tunneleihin paaluilla LA2975 ja LB2960 elokuussa 2015.

Itäpäässä lopulliset lujitukset aloitetaan kun yhdyskäytävä YK14 on louhittu joulukuussa 2014. Työmaaliikenne siirtyy silloin käyttämään pohjoista tietunneliä paaluvälillä LB3550 – LB3390 ja eteläisessä tietunnelissa aloitetaan moduulissa A15 (LA3620 – LA3490) lopulliset lujitustyöt. Niiden valmistuttua siirretään liikenne eteläisen tietunnelin lujitetulle osuudelle ja tehdään lopulliset lujitukset pohjoisen tietunnelin moduulissa B15 (LB3603 – LB3475). Näin lopulliset lujitukset etenevät moduuleittain siten, että valmistuvat eteläisessä tietunnelissa paalulle LA2890 (moduulit A11 – A15) marraskuussa 2015 ja pohjoisessa tunnelissa paalulle LB2875 (moduulit B11 – B15) joulukuussa 2015.

Maaliskuussa 2015, lujitustöiden valmistuttua moduuleissa A15 ja B15, aloitetaan eteläisessä tietunnelissa, moduulissa A15 vaiheittainen verhoussrakenteen asentaminen, pohjatyöt sekä elementtiasennukset. Pohjoisessa tietunnelissa vastaavat työt moduulissa B15 aloitetaan toukokuussa 2015. Työt etenevät molemmissa tunneleissa moduuleittain siten, että ne valmistuvat eteläisessä tietunnelissa helmikuussa 2016 paalulle LA2890 (moduulit A11 – A15) ja pohjoisessa tietunnelissa maaliskuussa 2016 paalulle LB2875 (moduulit B11-B15).

8.4 Massankäyttösuunnitelma

Hankkeella syntyvät maa- ja kalliomassat hyödynnetään taulukoiden 8.1 ja 8.2 mukaisesti

Taulukko 8.1. Maaleikkausmassojen hyödyntäminen.

MAALEIKKAUSMASSAT	350 000	m3ktr
• penkereet, luiskat, meluvallit ym. täytöt hankkeella	65 000	m3ktr
• Santalahden vesistötäyttö	90 000	m3ktr
• PIMA, loppusijoituspaikkaan (kaatopaikka)	36 450	m3ktr
Käytetään hankkeella	191 450	m3ktr
Ylijäämä (toimitetaan kaupungin osoittamiin kohteisiin hankkeen ulkopuolelle)	158 550	m3ktr

Taulukko 8.2. Kallioleikkausmassojen hyödyntäminen.

KALLIOLEIKKAUSMASSAT (avolouhinnat+tunnelilouhe)	755 000	m3ktr
• Santalahden vesistötäyttö	140 000	m3ktr
• Ranta-Tampellan vesistötäyttö	133 333	m3ktr
• Hankkeen rakenteisiin käytettävät louheet ja murskeet	220 000	m3ktr
Käytetään hankkeella	493 333	m3ktr
Ylijäämä (toimitetaan kaupungin osoittamiin kohteisiin hankkeen ulkopuolelle)	261 667	m3ktr

8.5 Ensimmäisen kuuden kuukauden työt

Ensimmäisen kuuden kuukauden työt on suunniteltu yleisaikataulun pohjalta tarkemmin. Rakennustöiden nopean käynnistämisen edellytyksiä ovat:

- Tarvittavat hallinnolliset päätökset ovat lainvoimaiset. Tarvittavat luvat on esitetty luvun 9 liitteessä Lupaluettelo. Haettujen lupien käsittelyä on seurattu tiiviisti kehitysvaiheen aikana.
- Aloituksen kannalta tarpeelliset rakennussuunnitelmat ovat olemassa. Tavoitekustannuksen laatimisen lisäksi kehitysvaiheen tehtävänä on ollut rakentamisen aloittamisen kannalta tarpeellisten suunnitelmien laatiminen. Suunnitelmat valmistuvat sovitussa aikataulussa ja työt voidaan käynnistää hallitusti.
- Tarvittavat resurssit ovat työmaan käytettävissä. Allianssiosapuolet ovat varanneet tarvittavat suunnittelu- ja rakentamisresurssit, jotta rakennustyöt käynnistyvät tehokkaasti ja aikataulun mukaisesti.
- Tarvittavat maa-alueet ovat tilaajaosapuolten hallinnassa ja purettavaksi suunnitellut rakennukset ovat tyhjiillään vuokralaisista.

LIITE 8.5A Aloitusaikataulu 6kk

9 ALLIANSSIN JOHTAMISJÄRJESTELMÄ

9.1 Hankintasuunnitelma

Projekti on ositeltu tekniikkalajien kautta vastuukokonaisuuksiin sekä edelleen aikataulun ja kustannusarvioiden kautta selkeisiin hankintakokonaisuuksiin. Kunkin kokonaisuuden osalta analysoidaan mm. riskit, maksuperuste, kohteen vaativuus, päätöksenteko ja yhteistyön tarve hankkeen aikana, aikataulun kireys ja varmuus, kustannusten varmuus, suunnitelmien laatu ja toimintavarmuus, laatuvaatimukset sekä toteutusajan joustovaatimukset. Analyysien pohjalta työn toteutusmuodoksi valitaan joku seuraavista vaihtoehtoista

- Lemminkäinen Infra Oy omana työnä
- Au-työnä Lemminkäinen Infra Oy työnjohto
- Au-työnä Lemminkäinen Infra Oy valvonta
- Materiaalihankina

Jotta allianssiurakkaan sisältyvät mahdollisuudet saadaan täysimääräisesti hyödynnettyä, pyritään sen toimintatapoja ja -periaatteita soveltamaan koko alihankintaketjussa. Sopimusmuotona käytetään kaikkia yleisesti käytössä olevia. Näiden lisäksi urakkamuoto voi olla yhdistelmä esimerkiksi kokonaisurakasta ja tavoitehintaisesta laskutyöurakasta, jolloin tavoitehintainen osuus voisi koskea esimerkiksi riskejä sisältävää asiaa tai työn mahdollisimman nopean läpimenon tavoittelua. Alihankkijoille esitetään jo tarjouskyselyvaiheessa selkeästi projektin asettamat vaatimukset, ja että ko. vaatimukset tullaan kirjaamaan sopimukseen työn / toimituksen tavoitteiksi. Tarjouspyynnössä esitetään hankinnan vaikutus hankkeen kokonaisaikatauluun. Sopimus antaa mahdollisuuden myös alianssin muodostamiseen. Alihankkijoita kannustetaan innovaatioiden tekemiseen. Tarjouspyynnöissä annetaan mahdollisuus tehdä vaihtoehtoisia tarjouksia niin työmenetelmien kuin materiaalienkin suhteen. Tällä luodaan mahdollisuudet avoimiin keskusteluihin urakkaneuvotteluissa.

Aliurakkatarjouksissa tarjoajien tulee kuvata urakkansa aliurakointiketjut. Tilaaajan tahtotilana ilmoitetaan, että mahdollisimman suurta oman työvoiman osuutta arvostetaan tarjouksia arvioitaessa. Myös lakisääteisten velvollisuuksien seuranta helpottuu, kun aliurakointiketjut ovat lyhyet.

TAS-vaiheessa hankintojen lähtökohtana toimivat KAS-vaiheessa saadut tarjoukset. Niiltä osin kun tarjoukset ovat hinnan ja sisällön puolesta selkeitä, aloitetaan sopimusneuvottelut ja sopimusten tekeminen välittömästi TAS-vaiheen sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Muilta osin mietitään tapauskohtaisesti miten ja missä aikataulussa haluttuun lopputulokseen päästään. Kaikki merkittävät hankinnat on kerätty hankintasuunnitelmaan, joka toimii hankintojen ohjaus- ja seurantavälineenä tavoitepäivämäärien avulla.

KAS-vaiheessa tehty hankintasuunnitelma toimii TAS-vaiheen hankintasuunnitelman pohjana. Taulukkoa päivitetään ja tarkennetaan erityisesti niiden hankintojen osalta, joista ei ole pyydetty tarjouksia KAS-vaiheessa. Lista potentiaalisista tarjoajista kootaan hyvissä ajoin ja annetaan kommentoitavaksi (kaikkien osapuolten näkemys sopivista tarjokkaista).

Vastuu hankintojen käytännön toteutuksesta on rakentamisen aluevastaavilla. Suurimmissa hankinnoissa ja useammalle tekniikkalajille työskentelevien alihankkijoiden kilpailuttamisessa aluevastaavia avustaa esikunnan projekti-in-

sinööri. Allianssin projektipäällikkö päättää hankinnoista johtoryhmin antamin valtuutuksin.

Tarjousvertailu ja perustelut valittavasta toimittajasta tehdään ja dokumentoidaan tarkasti ja huolellisesti. Valitun tarjoajan kanssa pidetään sopimuskatselmus tarvittaessa, sopimus tehdään RT-lomakkeelle YSE:n pohjautuen.

Pienet rutiinihankinnat ja päivittäiset rautakauppaostot tehdään Lemminkäisen vuosisopimuskumppaneilta (K-Rauta, Onninen jne.) PM-ohjelman avulla. Ohjelman käyttäminen nopeuttaa rutiiniosojen tekemistä ja tehostaa työnjohdon ajankäyttöä. Pienissä ostoissa kannattaa hyödyntää Lemminkäinen-konsernin volyymillä kilpailutetut vuosisopimukset (yksittäisellä urakalla ei ole mahdollista päästä projektikohtaisesti neuvottelemalla samaan hintaan).

9.2 Käyttöönottosuunnitelma

Liikenteelle aiheutettavien häiriöiden vähäisyys projektin luovutuksen jälkeen on hankkeen avaintulosalue. Takuuaikana kaistojen sulkemisen aiheuttavia korjauksia tulee olla mahdollisimman vähän.

9.2.1 Vaiheittaisen käyttöönoton liikennejärjestelyt

Työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelmat kulkevat käsi kädessä käyttöönoton kanssa siitä eteenpäin, kun tunneliputki on otettu liikenteelle. Liikennejärjestelyjen vaiheistus on hankesuunnitelman kohdassa 8.3 *Toteuttamissuunnitelma ja yleisaikataulu*.

Tunneli otetaan liikenteelle ennen kuin päätie on Naistenlahdessa kokonaisuudessaan rakennettu valmiiksi. Molempien suuntien liikenne käyttää eteläistä ajorataa, kun pohjoista ajorataa rakennetaan. Liikenne palaa pohjoiselle ajoradalle kuitenkin ennen tunnelia. Tunnelin molemmat putket otetaan liikenteelle samanaikaisesti.

Liikenteenhallintajärjestelmä toteutetaan kahdessa vaiheessa. Tunnelin liikenteelle ottovaiheen (vaihe I) liikenteenhallinnan järjestelmäkaavio on esitetty piirustuksessa R12T/01-I ja lopputilanteen mukainen järjestelmäkaavio piirustuksessa R12T/01-2. Vaiheessa I Naistenlahdessa länteen päin ajettaessa, kolmessa poikkileikkauksessa, on kaistaopastimet poissa käytöstä. Tätä vaihetta varten käyttöliittymään toteutetaan tilapäiset kaistaohjauskeksinnät. Lisäksi tilapäisinä rakenteina toteutetaan yksi ruuhkantunnistussilmukka ja yksi korkeudenrajoitin.

9.2.2 Järjestelmien testaus

Testaukset on jaettu neljään eri vaiheeseen. Jokainen vaihe tulee olla ensin toimittajan itselle luovuttama ja allianssin tarkastama ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Vaiheet ovat seuraavat:

- Tehdastestaus
- Laitteistotestaus
- Toiminnallinen testaus
- Käyttöönottotarkastus

Testauksen tehostamisella ja vaiheistamisella halutaan parantaa liikenteenohjausjärjestelmien toimivuutta ja luotettavuutta. Aikaisemmassa vaiheessa tapahtuva kattava testaus vähentää liikenteelle aiheutuvia häiriöitä sekä helpottaa lopullista maastossa tapahtuvaa käyttöönottoa.

Tehdastesteillä toimittaja osoittaa, että järjestelmäkokonaisuus toimii toiminnallisessa kuvauksessa määritellyllä tavalla ja on dokumentaatioineen valmis toimitettavaksi asennuspaikalle. Testauksen tavoite on myös havaita mahdolliset virheet ja virheelliset määrittelyjen tulkinnot. Testaus suoritetaan hankkeen omilla laitteilla ja testausta varten laitteisto kootaan testastilaan täydellisenä sisältäen vähintään yhden jokaista liikenteenohjauslaitetta ja IP-osoitteellista laitetta.

Laitteistotestauksen aikana testataan paikalleen asennettujen laitteiden mekaaninen ja sähköinen toimivuus tarkistamalla signaalien kulku valvomon ja kenttälaitteen välillä. Ohjauksien toimivuus todennetaan maastossa havainnoiden.

Toiminnallisella testauksella varmistetaan lopulliseen käyttöympäristöönsä asennetun järjestelmän toimivuus kokonaisuutena yhdessä muiden laitteiden kanssa. Yksittäisten laite- ja osajärjestelmäkohtaisten (opasteet, puomit, liikennevalot, seurantalaitteet jne.) koekäyttöjen ja itselleluovutustarkastusten jälkeen suoritetaan kaikkien järjestelmien yhteiskoekäyttö, jossa koekäytetään avoimen tiejakson järjestelmät ja tunnelin tekniset järjestelmät.

Yhteiskoekäytössä järjestelmän toiminta testataan kattavasti luomalla erilaisia liikenne- ja onnettomuustilanteita, niiden kombinaatioita sekä tunnelijaksolla eri järjestelmien hälytystilanteita. Yhteiskoekäytössä varmistetaan laitteiden itsediagnostiikka, toiminta vikatilanteissa sekä järjestelmän toipuminen vikoista tekemällä vikoja opasteisiin ja laitteisiin. Yhteiskoekäyttö tehdään valmiilla käyttöliittymällä. Toiminnallinen testaus sisältää myös suorituskykytestausta, jossa tarkistetaan vasteajat ohjauksista toimilaitteille jne.

Testaus on kuvattu yksityiskohtaisemmin alihankintakyselyihin liitetyissä Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen VALTTI-yksikön valmistelemissa dokumenteissa *Liikenteenohjausjärjestelmien testaus ja käyttöönotto, 14.5.2013 ja Rantatunnelin testaus ja käyttöönotto (alustava suunnitelma), versio 1 25.4.2013*.

9.2.3 Käyttödokumentaatio

Tunnelia ei saa ottaa yleisen liikenteen käyttöön ennen kuin hallintoviranomainen on päätöksellään hyväksynyt sen ja antanut luvan käyttöönotolle. Tunnelin hallinnoija toimittaa tunnelin hyväksymistä ja käyttöönottoa koskevan anomuksen hallintoviranomaiselle ja liittää mukaan käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjat ja turvallisuusvastaavan lausunnon tunnelin avaamisesta liikenteelle. Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjoihin kuuluu suunnitteluvaiheen asiakirjojen lisäksi:

- kuvaus organisaatiosta, inhimillisistä ja aineellisista voimavaroista ja tunnelin hallinnoijan antamista ohjeista, joiden tarkoituksena on varmistaa tunnelin toimintakyky ja kunnossapito

- yhdessä pelastuslaitoksen kanssa laadittu hätätilanteita koskeva suunnitelma, jossa otetaan huomioon myös liikuntarajoitteiset ja henkilöt joiden toimintakyky on alentunut
- kuvaus jatkuvasta palautejärjestelmästä, jonka avulla merkittävät vaaratilanteet ja onnettomuudet voidaan rekisteröidä ja analysoida sekä kuvaus siitä, miten onnettomuuksista ja vakavista vaaratilanteista raportoidaan
- luettelo tehdyistä riskianalyyseistä
- suunnitelma kiertoteistä tunnelin ollessa suljettuna ja tehokas kiertoteistä tiedottaminen
- suunnitelma säännöllisistä harjoituksista sekä niiden pääasiallinen tavoite ja tarkoitus

Allianssi laatii pääosan em. asiakirjoista ja myötävaikuttaa muiden vastuulla olevien asiakirjojen tekemiseen.

9.2.4 Käyttökoulutukset ja käyttöönnotosta tiedottaminen

Tieliikennekeskuspäivystäjien koulutus käynnistyy tunnelin teknisten järjestelmien suunnitelmien valmistumisen mukaisessa aikataulussa. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden hallintaan liittyvien toimintaohjeiden laadinta tehdään yhteistyössä tieliikennekeskuksen kanssa hyvissä ajoin ennen tunnelin liikenteelle avaamista. Toiminta poikkeustilanteissa sisällytetään tieliikennekeskuspäivystäjien koulutusohjelmaan.

Pelastusviranomaisten, kunnossapitäjän koulutus suunnitellaan yhdessä heidän kanssaan. TAS-vaiheessa päätetään missä määrin muille avainryhmille (linja-autojen kuljettajat, taksit jne.) on tarpeen järjestää koulutusta.

Ennen tunnelin avaamista liikenteelle järjestetään tiedotuskampanja. Kampanjassa kerrotaan, miten tienkäyttäjien tulee toimia tunnelia lähestyessä ja tunnelissa ajettaessa. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, miten tulee toimia ajoneuvon vikaantuessa, moottorin sammussa, ruuhkatilanteissa, onnettomuustilanteissa ja tulipalon sattuessa. Tiedotuskampanjoita järjestetään myös tunnelin avaamisen jälkeen säännöllisesti.

9.3 Aikatauluhallinta

Aikataulussa pysyminen on hankkeen avaintulosalue. Tunneli otetaan liikenteelle toteutusaikataulussa määriteltynä ajankohtana.

9.3.1 Aikatauluhallinnan tavoitteet

Aikatauluhallinnan tavoitteet ovat:

- tunnistaa projektin kriittinen polku
- laatia rakennustyölle realistinen aikataulu, jonka perusteella voidaan varmistaa suunnitelman ja hankintojen ajoittaminen sekä rakentamisen resurssien riittävyys
- puuttua ajoissa mahdollisiin aikataulupoikkeamiin

Aikatauluhallinnan työkaluna toimii aikataulujärjestelmä, joka koostuu yleisai-kataulusta (työaikataulusta), tarvittavista työvaiheaikatauluista (3 kk), viikkoai-katauluista (3 viikkoa) ja eri urakoitsijoiden viikkoaikatauluista koostettavista osa-aikatauluista sekä piirustusajataulusta.

Päivä- ja viikkoaikataulujen laadinnasta vastaa rakentamisen aluevastaa-va. Viikkoaikataulujen laadintaan osallistuvat myös työmaapäällikkö ja työnjohtajat. Koko projektin aikatauluhallinnasta vastaa allianssin projektipäällikkö. Vastuuhenkilöt seuraavat ja valvovat aikatauluja viikoittain. Uudet aikataulut ja aikataulutilanne käydään läpi kokouskäytännön mukaisissa palavereissa, joissa myös päätetään toimenpiteet mahdollisten poikkeamien korjaamiseksi. Aikataulutilanteesta raportoidaan kokouksissa ja kuukausiraporteissa.

9.3.2 Laadittavat aikataulut

Yleisaikataulu

Projektille laadittiin yleisaikataulu KAS-vaiheessa sekä rakentamisen että suunnittelun osalta. Aikataulu päivitetään TAS-vaiheen alussa. Aikataulussa esitetään pystyviivoina välitavoitteet, urakan aloittaminen sekä päättäminen, ja työvaiheet viikoittain vähintään päälitteratasolla.

Työvaiheaikataulut

Työvaiheaikataulu on noin 3-4 kuukauden aikataulu kaikista sinä aikana tehtävistä työvaiheista. Työvaiheaikataulu päivitetään 1-2 kuukauden välein työmaakokouksiin. Selvästi yksittäisistä kokonaisuuksista tehdään tarvittaessa omat kohdekohtaiset työvaiheaikataulut.

Tarkka suunnitteluajataulu tehdään työvaiheaikataulun rinnalle ja päivitetään rinnakkain vaiheajataulun kanssa.

Viikkoaikataulu

Viikkoaikataulu käsittää n. 3 viikkoa, meneillään olevan viikon ja kaksi seuraavaa. Aliurakoitsijat veloitetaan seuraamaan omaa työtään mm. tämän rullaavan aikataulun pohjalta ja raportoimaan sen pohjalta urakoitsijalle.

KAS-vaiheessa suunnittelussa käytettyä Last planner -menetelmää hyödynnetään TAS-vaiheen rakentamisen ohjauksessa soveltuvin osin.

Resurssisuunnitelma

Organisoinnilla varmistetaan riittävän ammattitaitoisen ja hankkeeseen soveltuvan henkilökunnan olemassaolo jo projektin aloitusvaiheessa sekä sovitaan heidän päävastuualueensa. Resurssisuunnitelmalla varmistetaan avainresurssien olemassaolo projektin tarpeiden mukaisesti. Henkilö- ja koneresursseista laaditaan koko projektin kattava resurssisuunnitelma erityisesti tunnelilouhinnan osalta.

9.3.3 Aikatauluseuranta, -ohjaus ja yhteensovittaminen

Projektin edistymistä seurataan jatkuvasti vertaamalla sitä suunniteltuun aikatauluun (TAVOITE - TOTEUTUMA), jotta ongelmat voidaan välttää ja niiden syntyessä voidaan välittömästi ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin.

Aikataulun toteutumista seurataan projektin kokouskäytännön mukaisissa kokouksissa, kuten:

- Tekniikkalajin viikkopalaveri
- Erilliset työnsuunnittelu- ja yhteensovittamispalaverit tarvittaessa
- Projektiryhmä
- Johtoryhmä

Kokouksissa päätetään myös toimenpiteistä aikataulupoikkeamien korjaamiseksi.

Työnjohtajat seuraavat töiden edistymistä maastossa päivittäin. Töiden edistyminen kirjataan työmaapäiväkirjoihin ja todetaan tekniikkalajien viikkopalavereissa. Aliurakoitsijoiden resurssimäärää seurataan päivittäin, jotta mahdolliseen puutteelliseen resurssimäärään voidaan puuttua ajoissa. Aliurakoitsijat veloitetaan seuraamaan omaa työtään mm. viikkoajataulun pohjalta. Koko hankkeen aikataulutilanne yhdistetään ja yhteen sovitetaan tekniikkalajien tilanteen pohjalta viikoittain ja käsitellään projektiryhmän kokouksessa.

9.4 Rahoitus

Sopimuksen mukaisesti palveluntuottajille ei saa aiheutua hankkeen KAS- tai TAS-vaiheessa rahoituskustannuksia. Kassavirtaennusteen perusteella maksetaan ennakkona summa, joka vastaa tulevien kuukausien keskimääräistä kustannusta. Kuukausittain tarkastellaan toteutunut kassavirta, minkä pohjalta päätetään ennakon suuruuden muuttamisesta. Suurista kertaluonteisista eristä (esim. materiaalien laskut) sovitaan erillinen ennakko.

Tilaaajan ja palveluntuottajan välillä hyväksytyn laskun maksuaika on 21 vrk. Palveluntuottajan ja alihankkijan välillä maksuaika on lähtökohtaisesti 30 vrk. Maksuaika neuvotellaan aliurakoiden sopimusneuvotteluissa. Maksuaikaa voidaan lyhentää, mikäli siitä on taloudellista hyötyä.

Materiaalien hintojen noususta aiheutuvaa riskiä hallitaan seuraamalla hintojen kehittymistä ja tarvittaessa hankkimalla ja maksamalla niitä etupainoisesti rakennustöiden etenemiseen nähden. Menettely koskee erityisesti runsaasti metallia sisältäviä rakenteita (betoniteräokset, kaapelit, paalut, portaalit, valaisinylväät).

9.5 Kustannustenhallinta

Toteutuksen aikaisen kustannushallinnan tavoitteena on

- laatia luotettava ja realistinen budjetti päätösten pohjaksi
- luoda tehokas järjestelmä projektin kustannusten seurantaan ja ohjaukseen sovitun litteroinnin mukaisesti
- varmistaa, että urakkatarjoukset ovat kilpailukykyisiä eivätkä ylitä tavoitebudjettia
- varmistaa kustannusennusteiden avulla mahdollisuus puuttua ajoissa ongelma-kohtiin, jotta projekti pysyy budjetissa
- tuottaa eri organisaatiotasolle tarkoituksenmukainen ja informatiivinen raportti kuukausittain tai erityisseurattavista kohteista tarvittaessa useammin
- tallentaa kaikki kustannusohjauksen tieto niin, että se on helposti hyödynkikäytettävissä.

Allianssin osapuolille aiheutuneet kustannukset korvataan avoimeen kirjanpitoon perustuvien todellisten kustannusten mukaan. Riippumaton talousasiantuntija tekee kirjanpidon tarkastuksia säännöllisesti koko hankkeen ajan. Allianssin osapuolten ilmoittamat kertyneet kustannukset kootaan ja raportoidaan kuukausittain projektin ja hallinnon käyttöön. Samassa yhteydessä päivitetään myös kassavirtaennuste.

Projektin budjetti laaditaan KAS-vaiheen tavoitekustannusarvion pohjalta. Budjettia tarkistetaan toteutumien perusteella 3kk välein. Litterointiohje laaditaan kustannus seurannan vaatimusten pohjalta. Litterointiohje jaetaan kaikille työmaan ostolaskuja tarkastaville.

9.6 Maksaminen

Palveluntuottaja toimittaa laskut Tampereen kaupungille ja samanaikaisesti pdf-kopiona Liikennevirastolle, joka tarkistaa laskujen oikeellisuuden ja hyväksyy maksukelpoisuuden. Laskussa tulee olla eriteltynä korvattavat kustannukset ja palkkio-osuus. Lasku osoitetaan Tampereen kaupungille ja toimitetaan maksettavaksi kahdessa osassa:

- Tampereen kaupungin osa, (sis. kaupungin maksuosuus 67 %)
- Liikenneviraston osa, (sis. Liikenneviraston maksuosuus 33 %)

Yksityiskohtaisesti laskulle tulevat asiat on kuvattu dokumentissa *Vt12 Tampereen Rantatunnelin allianssi, palveluntuottajan laskun käsittelyohje*. Tampereen kaupunki maksaa palveluntuottajien laskut, Liikennevirasto suorittaa maksuosuutensa Tampereen kaupungille.

Laskutus suoritetaan osapuolittain keskimäärin kerran kuukaudessa. TAS-vaiheen rakennustyöt ovat käännetyin arvonlisäveron piirissä olevaa työtä. Muita kuin rakentamispalvelua koskeissa laskuissa tulee olla eriteltynä myös arvonlisävero.

9.7 Laadunhallinta

9.7.1 Suunnittelu

Suunnittelijat noudattavat yrityksensä laatujärjestelmiä. Lisäksi laaditaan toimistoittain hankekohtainen laatusuunnitelma.

Lähtötiedot ja suunnittelutavoitteet sekä poikkeamisesta aiheutuvat toimenpiteet varmistetaan lähtötietokatselmuksissa, joita pidetään suunnittelun alkaessa sekä eri suunnittelukohteiden suunnittelun tarkentuessa tai ne kirjataan kokousmuistioihin tai esim. projektipäiväkirjaan.

Rantatunnelihankkeen TAS-vaiheessa lähtötietokatselmuksen yhtenä osana ovat työpajat. Työpajoissa käydään eri suunnittelualojen kesken jokin suunnittelukohde, toiminto tai ratkaisu läpi. Työpajoista laaditaan muistiot. Työpajat ovat myös suunnitelmien yhteensovituksen vaihe. Suunnittelutyön aikana suunnittelija käy työn alla olevaa suunnitelmaa läpi suunnitteluvastaavan kanssa, jolloin varmistutaan suunnitelman tavoitteenmukaisuudesta ja yhteensopivuudesta. Keskenäisiäkin suunnitelmia voidaan viedä projektipankkiin, jotta niiden kehitystyön aikana saadaa muiden suunnittelualojen sekä kustannuslaskennan kommentit huomioitua.

Suunnitelman valmistuttua se kierrätetään kustannuslaskennassa sekä kommentointikierröksellä. Kommentit käydään läpi ja tarkistetaan niiden tavoitteen mukaisuus, jolloin ne voidaan viedä suunnitelmaan. Työpajoissa yhteisesti läpikäyty ratkaisut tarkistetaan suunnitelmien kommentikierröksellä.

Suunnitelmien varsinainen tarkastaminen suoritetaan osana tavanomaista suunnittelutyötä. Suunnitelman osan, esimerkiksi piirustuksen tarkastusmerkinnät kirjataan asiakirjaluetelloon tai piirustukseen/suunnitteludokumenttiin. Ulkopuolista tarkastamista ja vähintään periaatteiden hyväksyntää vaativista asioista kootaan taulukko, johon selvitetään ja kirjataan tarkastuksen tekevä taho sekä aikataulu.

9.7.2 Rakentaminen

Tekninen laadunvarmistus on toiminnan laadun ohella projektin onnistumisen kannalta keskeinen tekijä. Laadunvarmistus muodostuu seuraavista osa-alueista:

- varmistetaan, että allianssin määrittelemät laatuvaatimukset ja kriteerit siirtyvät suunnitelmiin
- tarjoajien esivalinta ja teknisen osaamisen arviointi
- hankintakohtaisten laatuvaatimusten ja työselitysten tarkastaminen
- tarjousten tekninen vertailu ja mahdollisten laatusuunnitelmien tarkastaminen
- aloitusedellytysten toteaminen ja aloituspalaverit
- viikkopalaverit
- aliurakoiden valvonta ja luovutusvalmiuden varmistaminen

Tekninen laadunvarmistus kuvataan laadunvarmistussuunnitelmassa. Laadunvarmistussuunnitelman toimenpiteillä varmistetaan, että kohteen konaislaatu vastaa viranomaisten ja allianssin asettamia määräyksiä, vaatimuksia ja tavoitteita.

Laadunvarmistuksen tavoitteet, suunnittelu ja toteutus

Hankkeen teknisten laatuvaatimusten taso määritellään suunnittelun yhteydessä. Teknisen laadun vähimmäistasona on Infrarakentamisen yleisten Laatuvaatimusten 2010 (InfraRYL 2010) mukainen hyvä rakentamistapa.

Hankesuunnitelman mukaan toimimalla pyritään varmistamaan projektin toiminnallinen ja tekninen laatu. Tuotteen tai palvelun laatua valvotaan hankesuunnitelmassa ja allianssin sisällä sovittujen tarkastamis-, hyväksyttämisen- ja katselmointimenettelyjen mukaisesti koko rakentamisen ajan.

Työnaikainen laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen ohjaustoimenpiteitä ovat

- laadunvarmistussuunnitelma
- työvaiheiden toteutussuunnitelmat
- aloituspalaverit, perehdyttäminen ja viikkopalaverit
- malliasennukset
- tarkastukset ja katselmuks
- tarke- ja määramittaukset
- työvaiheen vastaanottotarkastus

Ohjaustoimenpiteet määritellään toteutusvaiheessa aliurakoittain. Pää toteuttaja pitää aliurakoitsijoiden ja toimittajien kanssa ennen työn aloittamista aloituspalaverin. Palaverissa käydään läpi tehtävän lähtöasiakirjat, aikataulu ja työjärjestys, liittyvät työt ja ongelmien torjunta, materiaalien vastaanotto ja varastointi, laatuvaatimukset ja laadunvarmistus, työmaan kokouskäytäntö ja ympäristö sekä työturvallisuusasiat. Kokousta johtaa tekniikkaryhmän alue-

vastaava tai työnjohtaja. Allianssin asiantuntijat osallistuvat tarvittaessa kokouksiin, aliurakoitsijan edustajina kokouksissa ovat työnjohtajat/nokkamiehet.

Aluevastaava ohjaa ja valvoo tekniikkaryhmänsä aliurakoitsijan työtä (aikataulu ja tekninen laatu / aliurakoitsijan laadunvarmistussuunnitelma) koko toteutuksen ajan. Merkittävät laatu poikkeamat kirjataan urakoitsijakohtaisesti urakoitsijakokouksissa.

Aliurakan vastaanottotarkastuksella varmistetaan sopimuksen mukaisen työn luovuttaminen allianssille. Tekniikkaryhmän aluevastaava kerää aliurakoitsijan luovuttamat laadunvarmistusmateriaalit yhteen ja projekti-insinööri arkistoi ne allianssin luovutusmateriaalin yhteyteen.

Työmaan laadunohjausta varten laaditaan työvaihekohtainen laadunvarmistussuunnitelma, jossa on määritelty konkreettisesti laadunohjauksen toimenpiteet.

Laadunvarmistussuunnitelma

Työvaiheiden laadunvarmistustoimenpiteet kootaan erilliseen laadunvarmistussuunnitelmaan, jossa esitetään taulukkomuodossa projektin keskeisimmät työvaiheet, laadittavat toteutussuunnitelmat ja tekniset työsuunnitelmat vastuuhenkilöineen, työkohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet (mittaukset ja kokeet, niiden tekijä ja ajankohta), kelpoisuuden varmistaminen ja siihen tehtävä dokumentointi. Taulukon avulla voidaan seurata ja varmistaa, että vaaditut laadunvarmistustoimenpiteet tulee suoritetuksi oikea-aikaisesti. Myös aliurakoiden laadunvarmistustoimenpiteet kirjataan laadunvarmistussuunnitelmaan. Lisäksi pidetään yllä rakennusvalvontaviranomaisen vaatimaa työmaan tarkastusasiakirjaa.

Yksittäisen työvaiheen laatuvaatimukset, niiden täyttymiseksi käytettävät tavat, suoritettavat laadunvarmistustoimet sekä kelpoisuudenosoittaminen (mittaukset ja kokeet) kirjataan edelleen yksityiskohtaisesti työvaiheen toteutussuunnitelmaan, joka laaditaan työryhmissä valituista erikoistyövaiheista sekä käydään läpi kaikkien työhön osallistuvien työntekijöiden kanssa. Työn sujumista suunnitelmien mukaisesti valvotaan kelpoisuusmittauksin sekä maastossa tapahtuvalla jatkuvalla ohjauksella ja seurannalla. Työvaiheen toteutussuunnitelma sisältää myös huomioitavat ympäristö-, turvallisuus- ja riskienhallintatoimenpiteet.

Jos toiminnassa tai lopputuloksessa kaikesta huolimatta havaitaan poikkeamia suunnitelmiin ja ohjeisiin, laaditaan poikkeamaraportti. Poikkeamaraporttien laajalla ja avoimella käsittelyllä estetään vastaavat poikkeamat tulevaisuudessa.

Materiaalien kelpoisuuden toteaminen

Materiaalitoimittajilta vaaditut materiaali- ja laatu todistukset kirjataan urakan laadunvarmistussuunnitelmaan. Materiaalierä vastaanotettaessa työnjohtajat tarkastavat materiaalien laadun toimittajien antamien materiaalitodistusten ja laatudokumenttien sekä silmä määräisen arvioinnin perusteella. Materiaalien laatua verrataan laadunvarmistussuunnitelmassa esitettyihin vaatimuksiin. Laatuinsinööri kerää todistukset työnaikaisiin laatu kansioihin.

Kaikkien materiaalien on täytettävä vaaditut laatuvaatimukset ja niiden on oltava täysin ehjiä ja käyttökelpoisia. Työnjohtajat reklamovat mahdollisesti havaituista poikkeamista heti. Reklamaation syy kirjataan kuormakirjaan. Jos virhe materiaaliassa havaitaan vasta myöhemmin, ilmoitetaan virheistä hankinnos-

ta vastaavalle projekti-insinöörille, joka tekee reklamaation materiaalin toimittajalle. Virheelliset materiaalit siirretään pois työalueelta ja merkitään huolellisesti ennen mahdollista jatkokäsittelyä (esim. palauttaminen toimittajalle tai jäteastiaan siirto) niin, ettei materiaalia voida vahingossa käyttää rakentamisessa.

Materiaalien käsittely, varastointi ja suojaukset työmaalla ovat osa materiaalien laadunvarmistusta. Työmaan sisäiset materiaalierien kuljetukset ja nostot otetaan huomioon varastointipaikkoja suunniteltaessa siten, että työmaa toimii logistisesti hyvin ja tarvittavat siirrot ovat mahdollisimman lyhyitä. Materiaalien nostossa ja siirrossa käytetään asianmukaisia nostoapulaitteita, millä vältetään materiaaleille ja ympäristölle aiheutuvat vauriot sekä henkilövahingot. Työnjohtajat vastaavat materiaalien asianmukaisesta varastoinnista ja käsittelystä työmaalla.

Tarke- ja määrämittaukset

Mittauksissa noudatetaan Infra RYL:n mittausohjetta ja -periaatteita. Kiintopisteverkko rakennetaan huolellisesti ja sitä ylläpidetään säännöllisesti. Paikallemittaukset suunnitellaan etukäteen, jotta niiden suorittaminen onnistuu oikea aikaisesti ja työn etenemistä viivyttämättä. Mittauksissa käytetään hyväksyttyjä ja tarkastettuja mittalaitteita. Kaikki käytettävät mittalaitteet kalibroidaan säännöllisesti valmistajan ohjeiden mukaisesti. Kopiot laitteiden kalibrointitodistuksista tallennetaan laatukansioihin. Mittausten suunnittelusta ja toteuttamisesta vastaa mittaustyönjohtaja.

Poikkeamien käsittely

Poikkeamalla tarkoitetaan tässä yhteydessä virheellistä työsuoritusta tai työn lopputulosta, joka poikkeaa allianssin vaatimuksista tai toteutussuunnitelmassa tai hankesuunnitelmassa esitetyistä toimintatavoista. Poikkeamat jaetaan teknisiin ja toiminnallisiin poikkeamiin. Teknisiä poikkeamia ovat mm. ennalta suunnittele mattomat tilanteet, poikkeaminen suunnitelmista tai etukäteen spesifoiduista vaatimuksista. Toiminnallisia poikkeamia ovat hankesuunnitelmassa kuvatusta toiminnasta, esim. turvallisuus- tai ympäristöohjeista poikkeaminen. Jokaisella työntekijällä on velvollisuus ilmoittaa havaitsemistaan poikkeamista aina välittömästi esimiehelleen. Tämä velvollisuus tehdään selväksi perehdyttämisen yhteydessä. Aliurakoitsijan työsuunnitelmiin vaaditaan kirjattavaksi toimintatapa poikkeavassa tilanteessa. Materiaalipoikkeamien havaitsemiseksi työnjohtajat tekevät kaikille työssä käytettäville materiaaleille ja tarvikkeille vastaanottotarkastuksen.

Aliurakoitsijat tai työvaiheista vastaavat työnjohtajat tekevät poikkeamista poikkeamaraportit, joissa ilmoitetaan poikkeaman kuvauksen lisäksi myös korjaustapa ja korjauksen ajankohta, vastuuhenkilö, toimenpiteet uusiutumisen ehkäisemiseksi sekä tarvitaanko poikkeamalle tilaajan hyväksyntä. Jos poikkeama ei ole korjattavissa tai sen korjaaminen on kustannuksiltaan kohtuuton, poikkeamasta aiheutuvaan haittaan nähden, raportissa esitetään syyt, miksi poikkeamaa ei ole korvattu uudella suorituksella. Aluevastaava tarkastaa ja hyväksyy oman tekniikka-alueensa poikkeamaraportit ja pyytää tarvittaessa lausunnon tekniikkalajien asiantuntijoilta. Merkittävimmät poikkeamat ja korjaustoimenpiteet analysoidaan poikkeamaraporttien perusteella projektiryhmässä ja tarvittaessa asia viedään johtoryhmän käsittelyyn. Toleranssin ylittävät poikkeamat, joita ei korjata, päivitetään as build -piirustuksiin.

Laatuinsinööri kokoaa poikkeamaraportit työmaalla allianssin nähtävissä olevaan kansioon sekä projektipankkiin. Poikkeamaraporteista pidetään koontilistaa projektipankissa.

Poikkeavat materiaalit ja tarvikkeet merkitään ja siirretään sivuun, jotta estetään niiden sekoittuminen kelpvollisiin materiaaleihin ja tarvikkeisiin. Poikkeavat materiaalit ja tarvikkeet palautetaan ja korvataan kelpvollisilla, ellei sovi erikseen esim. arvon vähennyksenä. Jos poikkeama voidaan korjata työmaalla, korjaustyöstä laaditaan korjaussuunnitelma.

Poikkeamaraportissa ilmoitetaan toimenpiteet uusiutumisen ehkäisemiseksi. Puutteellisuudet ja poikkeamat sekä niiden syyt on oltava jäljitettävissä. Poikkeamaraportit käsitellään työmaakokouksissa, viikkopalaverissa ja urakoitsijapalaverissa. Erityisesti keskitytään selvittämään havaittujen poikkeamien syyt, ennakoimaan mahdollisia tulevia poikkeamia ja sopimaan toimenpiteistä uusien poikkeamien syntyminen ehkäisemiseksi. Tieto poikkeamasta ja sovitusta toimenpiteistä uusiutumisen ehkäisemiseksi jalkautetaan kaikille työnteekijöille työnjohdon toimesta.

9.7.3 Projektin luovuttaminen tilaajalle

Itselle luovutus

Projektille laaditaan luovutussuunnitelma, jolla varmistetaan projektin toteutus sen kaikissa vaiheissa siten, että projektin luovutus vaadittavine dokumentteineen toteutuu ja mahdolliset virheet ja puutteet korjataan välittömästi niiden ilmetessä työn ohessa. Luovutussuunnitelma sisältää sekä projektin laadulliset, aikataululliset että taloudelliset asiat.

Projektin luovutussuunnitelma sisältää ainakin seuraavat kohdat:

- luovutusvastuut
- luovutusaikataulu
- luovutuskunnon määrittäminen (itselle luovutus)
- luovutuskansiot (sähköisesti Sokopro)
- viranomaistarkastukset
- taloudellinen luovutus.

Aliurakat vastaanotetaan omina kokonaisuuksinaan laadunvarmistussuunnitelmassa esitettyjen laatukriteerien sekä työn muiden sopimusperusteiden vaatimusten perusteella. Luovutusmenettelyn perustana on itselle luovutus, jonka tarkoituksena on varmistaa ennen työn luovutusta tilaajalle, että:

- alihankintojen (aliurakat, suunnittelusopimukset ja materiaalitoimitukset) sopimuksenmukaiset työt on tehty ja laatukriteerit täytetty ja dokumentoitu
- tarkastuksissa ja katselmuksissa havaitut virheet ja puutteet on kirjattu (poikkeamaraportit), raportoitu sekä korjaavat toimenpiteet on tehty
- mahdollisiin reklamaatioihin on vastattu ja korjaavat toimenpiteet on tehty.

Projektin luovutus tilaajalle

Projektin luovutus tilaajalle tehdään, kun työ on todettu itselleluovutukseksi, viranomaistarkastuksissa ja mahdollisissa toimintakokeissa laatuvaatimusten mukaisesti. Vastaanottotarkastukseen mennessä urakoitsija varmistaa toimenpiteet sopimuksen mukaisen rakennusajan vakuuden irrottamiseen ja takuuajan vakuuden asettamiseen. Samalla varmistetaan asetetun rakennustyövakuutuksen irtisanomisvalmius.

Projektin luovutuksen yhteydessä tilaajalle luovutetaan projektipankkiin kerätty aineisto: tarkepiirustukset, päivitetty as build-suunnitelmat, lopullisia asennuksia vastaavat asennuspiirustukset, viranomaisten leimoilla varustetut lupa-piirustukset niihin liittyvine lupineen, viranomaisten tarkastus-pöytäkirjat, koh-teesta laaditut tarkastuspöytäkirjat, käyttö- ja huolto-ohjeet, takuutodistukset sekä luettelo työmaalla käytetyistä materiaaleista.

Urakka-alue ympäristöineen saatetaan sopimuksen edellyttämään kuntoon ja varmistetaan, ettei kolmansilla osa-puolilla ole vaateita projektia kohtaan. Mahdolliset vaateet selvitetään ja sovitaan. Tilaajalle toimitetaan ennen luovutusta allekirjoitetut selvitykset vaateiden hoitamisesta.

Kunnossapitovastuu siirretään tilaajan kunnossapitourakoitsijalle vaiheittain rakennustöiden edetessä, pääsääntöisesti aina liikenteelle ottojen yhteydessä. Tunnelin tekniset järjestelmät luovutetaan kunnossapitoon siten, että kunnossapidon alku liittyy koekäyttöjaksojen kanssa. Järjestelmän suunnitelmallisesti toteutettu käyttöönotto määrittää osaltaan automaatiojärjestelmän elinkaarikustannuksia. Kunnossapitajan osallistuminen jo käyttöönottovaiheeseen edesauttaa järjestelmiin ja kunnossapitokohteisiin perehtymistä.

Takuuajan toimintasuunnitelma

Allianssi vastaa takuuajan tehtävistä sopimuksessa kuvatulla tavalla. Urakan takuu-aika on pääosin viisi vuotta vastaanottotarkastuksesta lukien. Projektille laaditaan urakan takuuajan toimintasuunnitelma, johon kirjataan vastuuhenkilö ja aikataulutetaan mahdolliset takuuajana tehtäväksi sovitut seurannat, tarkastukset ja huoltotyöt. Takuu-ajan vastuuhenkilö pitää takuuajasta päiväkirjaa, johon merkitään mm. takuuajan yhteydenotot, pidetyt tarkastukset, tehdyt mittaukset jne. Takuuajan toiminta dokumentoidaan omaan kansioon, jossa tehty toimenpiteet jaotellaan omiksi asioiksi.

Ensimmäisen takuuvuoden jälkeen suoritetaan välitarkastus ja takuuajan päättyessä lopullinen takuutarkastus. Takuutarkastuksissa mahdollisesti ilmenneistä laatu- poikkeamista laaditaan poikkeamaraportti. Poikkeamaraportti perustuu aina seuranta- ja hoitosuunnitelman mukaiseen takuuajan tarkastuksesta tehtyyn pöytäkirjaan.

9.8 Suunnittelun ohjaus

Suunnittelu jakautuu neljään eri tekniikkaryhmään; väylät, sillat ja geotekniikka, tunneli ja tunnelijärjestelmät. Suunnittelua tehdään jokaisessa ryhmässä suunnittelu- ja aluevastaavan johdolla suunnitteluohjelman mukaisesti. Suunnittelussa korostuu työmaan tarpeet ja mahdollisten muutossuunnitelmien tekeminen. Eri tekniikkaryhmien yhteistyön koordinointi tehdään suunnittelun aikana säännöllisesti suunnittelun ohjausryhmän kokouksissa ja työpaikoissa. Suunnittelun koordinoinnista vastaavat suunnittelupäällikkö ja eri ryhmien suunnitteluvastaavat.

Suunnittelun aikataulutus ja resurssit käydään läpi viikoittain kuuden seuraavan viikon osalta. Aikataulupalaverissa on edustettuna jokaisen tekniikkaryhmän suunnitteluvastaavat. Samalla käydään läpi eri ryhmien tietotarpeet muilta ryhmiltä ja sovitaan tarvittavan lähtöaineiston toimittamisesta ja aikataulusta. Suunnittelun yhteensovittaminen korostuu rakennussuunnitelman edetessä detaljisuunnitteluun. Lähtöaineisto ja suunnitelmat viedään projektipankkiin. Näin varmistetaan, että ajantasainen aineisto on kaikkien käytettävissä.

Suunnitelmat tarkastetaan tekniikkaryhmien sisällä. Rakentamiseen menevät piirustukset ja tiedostot hyväksytetään allianssin sisällä suunnittelijoiden ja tekniikkavastaavan katselmuksissa. Rakentajille menevissä suunnitelmissa tulee olla merkintä ”hyväksytty työmaan käyttöön”.

Koko hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulusuunnitelma käydään läpi jokaisessa projektiryhmän kokouksessa omana kohtanaan. Paikalla kokouksessa ovat mukana eri tekniikkaryhmien edustajat. Myös työmaan viikkopalaverissa käydään läpi työmaalla esille tulevat suunnittelutarpeet.

Toteutusvaiheessa rakennussuunnittelu kytkeytyy entistä tiiviimmin rakentamiseen ja on kehitysvaiheeseen verrattuna luonteeltaan enemmän detaljitasoista (mittapiirustukset, rakennelaskelmat, muutossuunnitelmat jne.). Rakentaminen on suunnittelussa enemmän läsnä ja rakentajien ohjaus suunnitteluun on kehitysvaihetta tiiviimpää ja jokapäiväistä. Yhteisissä tiloissa tapahtuva toiminta mahdollistaa suunnittelijoiden ja rakentajien saumattoman yhteistyön.

9.9 Rakentamisen ohjaus

9.9.1 Kokouskäytäntö ja ryhmien toiminta

Allianssin johtamisjärjestelmän perustan luo selkeä ja tiivis kokouskäytäntö (taulukko 9.1). Kokouskäytännöissä tavoitteena on ajankäytön tehokkuus, tuloksellisuus (kokouksilla on etukäteen määritelty tavoite, johon päästään) ja hyvä tiedonkulku. Tämän varmistamiseksi varaudutaan tarvittaessa antamaan kokoustekniikasta erillistä koulutusta.

Projektin kokouskäytäntö on suunniteltu siten, että kaikilla hankkeen osapuolilla on aina käytettävissään tarvitsemansa tiedot ja että tiedot ovat ristiriidattomia ja ajan tasalla. Systemaattisen kokouskäytännön avulla varmistetaan tietojen liikkuminen eri osapuolien välillä. Kokoukset valmistellaan valmiiden asialistapohjien avulla hyvin etukäteen, jotta niiden läpivieminen sujuu tehokkaasti tarkoitettujen asioiden parissa. Kokouskäytännöstä vastaa allianssin projektipäällikkö.

Kokouskäytännön tarkoitus on saada aikaan mahdollisimman laajalla rintamalla yhteisymmärrys hankkeen tavoitteista ja tilanteesta sekä jatkossa seurata toteutumaa tehtyihin suunnitelmiin. Kokouskäytännön tarkoitus on olla ensisijaisesti projektin suunnittelu- ja ohjauskeino ja toissijaisesti sen informaatiojärjestelmä.

Kokouskäytännön mukaisten kokousten lisäksi sopimuksen osapuolet ovat yhteydessä toisiinsa aina, kun siihen ilmenee tarvetta. Pääosa kokouksista ja päivittäinen vuorovaikutus eri toimijoiden välillä pidetään projektitoimistossa Tampereella. Toimipisteen miehitys vaihtelee hankkeen etenemisen myötä, mutta siellä on koko ajan paikalla edustajia kaikista allianssin osapuolista. Toimipiste haastaa ihmiset kohtaamaan, keskustelemaan ja innostamaan.

TAS-vaihetta käynnistettäessä sisäisinä kokouksina pidetään seuraavat kokoukset (tekniikkalajeittain):

- Aloituspalaveri I
- Riskianalyysin päivitys (voi olla myös osana aloituspalaveri II:sta)
- Turvallisuuspalaveri
- Aloituspalaveri II

Taulukko 9.1. Kokouskäytännöt

Kokous	Vastuuhenkilö	Tehtäviä	Taajuus TAS-vaihe
Johtoryhmä	Puheenjohtaja	Allianssin johtaminen, henkilöstöasiat, aikataulu-, kustannus-, laatu- ja turvallisuus tavoitteiden asettaminen ja toteutumisen valvonta	I / kk
Projektiryhmä	Allianssin projektipäällikkö	Päivittäinen henkilöstöjohtaminen, töiden yhteen sovittaminen, kustannusten seuranta, laadunhallinta, aikataulusuunnittelu ja seuranta, riskienhallinta sekä turvallisuusasioiden seuranta ja ohjaus.	I / vko
Suunnittelun ohjausryhmä	Suunnittelupäällikkö	Suunnittelun ohjaus, yhteensovittaminen, riskien ja laadun hallinta sekä aikataulun ja suunnitteluratkaisujen kustannusten seuranta, kaikki tekniikkalajit	I - 2 / kk
Tekniikkaryhmät, suunnittelu	Suunnittelun vastaava	Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden toteutettavuus, alustavat kustannusarviot, suunnittelun ja rakentamisen aikataulut	I-2 / kk
Tekniikkaryhmän viikkopalaveri	Rakentamisen aluevastaava	Työturvallisuus, suunnitelmat, hankinnat, rakentaminen, aikataulu, rakentamisen yhteensovittaminen, laadunvarmistus	I / vk
Viikkopalaverit aliurakoitsijoiden kanssa	Rakentamisen aluevastaava	Työturvallisuus, aikataulu, rakentamisen yhteensovittaminen	I / vk
Työpajat	Projektipäällikkö tai vastuualueen projekti-insinööri/ työmaapäällikkö	Ideointi, haastaminen, innovaatiot, keskittyy yhteen aihealueeseen kerrallaan	Erikseen nimettävistä ongelmista

Projektin toteutuksen aikaisina kokouksina pidetään seuraavat kokoukset:

- Viikkopalaveri
- Työnjohtopalaveri
- Kokoukset aliurakoitsijoiden tai -hankkijoiden kanssa

Aliurakoitsijoiden ja hankkijoiden kanssa pidetään seuraavat kokoukset:

- Aliurakkaneuvottelut / sopimuskatselmuks
- Aliurakan aloituskokous
- Aliurakan viikkopalaveri
- Aliurakan vastaanottokokous
- Aliurakan taloudellinen loppuselvitys
- Aliurakan takuutarkastus (koko urakan takuutarkastuksen yhteydessä)

9.9.2 Omajohtoiset työt

Työstä laaditaan työvaiheen toteutussuunnitelma. Se sisältää työn toteutuksen kuvauksen sekä työvaiheen laatusuunnitelmaosan, johon sisältyvät myös turvallisuuteen ja ympäristöön liittyvät asiat. Toteutussuunnitelman laadinnasta vastaavat työnjohtajat ja sen tarkistaa aluevastaava. Vaativimmista työosioista laaditaan lisäksi laajempi tekninen työsuunnitelma.

Kaikki projektilla laadittavat suunnitelmat on esitetty projektin laadunvarmistussuunnitelmassa (liitteenä kohdassa Laadunhallinta), josta myös ilmenee vaadittavat laadunvarmistustoimenpiteet ja vastuuhenkilö. Työn oikean lopputuloksen saavuttamisen perustana on riittävän tarkka ja hyvä suunnitelma, jota noudattamalla työlle asetetut tavoitteet voidaan toteuttaa ja varautua riittävästi poikkeaviin tilanteisiin. Työmaainsinööri kerää tehdyt suunnitelmat kansiin omiksi kokonaisuuksikseen.

Työsuunnitelmissa huomioidaan työlle asetetut tekniset ja toiminnalliset tavoitteet ja niiden edellyttämä dokumentaatio. Suunnitelmissa määritetään työlle asetetut kriteerit niin selvästi, että tavoitteiden täyttymistä voidaan luotettavasti seurata.

9.9.3 Alihankintojen hallinta

Työn toteutuksen ohjauksessa voidaan erottaa seuraavat tärkeimmät vaiheet:

- Kaikkien aliurakoitsijoiden kanssa pidetään työn aloituspalaveri, jossa käydään läpi työalue, työsuojelu-, turvallisuus- ja ympäristökysymykset, toteutussuunnitelma, aikataulu, kustannusbudjetti, työajat ja vastuukysymykset. Samalla sovitaan työn edistymisen raportointitavoista ja -ajoista sekä seurantapalavereista (aliurakan viikkopalaverit ja katselmuks).
- Systemaattisen kokouskäytännön avulla varmistetaan, että työ toteutuu suunnitellusti sovituissa ajassa tehtyjä suunnitelmia noudattaen
- Työnjohtajien jatkuvat seuranta- ja valvontatoimenpiteet
- Työnjohtaja varmistaa, että aliurakoitsijan kanssa sovitut suunnitelmat, menettelytavat ja ohjeet on maastoutettu myös aliurakoitsijan koneenkuljettajille ja työntekijöille
- Mikäli poikkeamia havaitaan, niistä ilmoitetaan heti lähimmälle esimiehelle. Merkittävistä poikkeamista esim. aikatauluun, kustannuksiin tai suunnitelmiin laaditaan aina poikkeamaraportti. Tuotantoon liittyvät poikkeamaraportit laatii aliurakoitsijan vastuuhenkilö ja työnjohtaja tarkastaa ne.
- Työmaan viikkopalavereissa seurataan koko työmaan tasolla työn edistymistä, aliurakoiden yhteensovittamista ja keskinäistä koordinaatiota

Aliurakoitsijan kanssa tarvittaessa pidettävän viikkopalaverin tarkoituksena on seurata suunnitelmien toteutumista (TAVOITE - TOTEUTUMA) sekä toi-

mia työmaan informaatiokanavana työntekijöiden ja työmaan johdon välillä. Keskeisessä asemassa informaation kuljetuksessa ovat työnjohtajat.

Jos aliurakoitsija toistuvasti laiminlyö annettuja ohjeita, työ ei täytä asetettuja laatuvaatimuksia tai aliurakoitsija ei pysy aikataulussa, pidetään työvaiheen katselmus. Katselmuksessa käydään läpi uudelleen mm. toteutumatilanne, toteutussuunnitelma, laatuvaatimukset, työvaiheen itselle luovutus ja vastuuhenkilöt. Jos virhe tai puute ei korjaannu, laaditaan kirjallinen reklamaatio. Aliurakkasopimukseen laitetaan kohta, jonka avulla voidaan puuttua laiminlyönteihin ja jopa vaihtaa aliurakoitsija.

Lisä- ja muutostyöt sovitaan ja niistä tehdään kirjallinen sopimus ennen työn aloitusta. Lisätöitä voidaan pyytää muiltakin kuin työtä suorittavalta aliurakoitsijalta.

Aliurakoiden tarkastukset pidetään YSE98:n mukaisesti (vastaanottotarkastus, taloudellinen loppuselvitys ja takuutarkastus).

Aliurakan suorituksesta laaditaan työvaiheen toteutussuunnitelma, samalla tavalla kuin omana työnä tehtävistä töistä.

Kaikilta aliurakoitsijoilta vaaditaan ennen urakkasopimuksen allekirjoittamista joko RALA:n todistus tai korkeintaan 2 kk vanha verovelkatodistus sekä ilmoitus eläkelvelvoitteiden täyttämisestä tai muu luotettava selvitys verojen, ennakonpidätysten, sosiaaliturvamaksujen ja eläkevakuutusmaksujen täyttämisestä. Aliurakoitsijat veloitetaan noudattamaan kyseistä menettelyä myös omiin aliurakoitsijoihinsa nähden. Sihteerin kokoaa todistukset erilliseen kansioon ja kopiot todistuksista toimitetaan pyydettyä tilaajalle.

Projektsihteerin toimittaa kuukausittain Verohallinnolle verovalvontaa varten alihankintayritysten yksilöinti- ja yhteystiedot, tiedot toimeksiannon lajista, kestosta ja työmaan sijainnista sekä tilaajan näille yrityksille maksamista vastikkeista ilmoitusjaksolla sekä alihankintasopimuksen mukainen urakkasumma kokonaisuudessaan. (HE 92 / 2012)

Aliurakoitsijoiden ja työntekijöiden velvoitteiden seuranta on esitetty yksityiskohtaisesti kohdassa *1.17 Henkilöstöhallinta*.

9.9.4 Työmaasuunnitelma

Työmaan järjestelysuunnitelma esitetään suunnitelmakartalla toimiston ja työntekijöiden sosiaalitalan seinällä. Järjestelysuunnitelmaan merkitään seuraavat asiat:

- toimisto- ja sosiaalitilojen sijoittelu
- räjähdysainearastojen sijoittelu
- varastoalueet, logistiikka
- louhintakohteet
- työmaan kulkutiet
- sähkökeskukset
- palontorjunta- ja ensiapuvälineiden sijainti
- varottavat putket, kaapelit ja johdot
- jätteenkeräyspaikat

Aluevastaava vastaa piirroksien päivittämisestä tarvittaessa projektin edessä. Projekti-suunnitelman liitteenä esitetään järjestelypiirros. Samassa suunnitelmassa työmaan järjestelysuunnitelman kanssa esitetään louhintojen palo- ja pelastautumissuunnitelma sekä louhinnan räjäytyssuunnitelma.

9.10 Turvallisuus

Projektin tavoitteena on 0-työtapaturmaa sekä työntekijöiden terveyden ylläpitäminen. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää jatkuvaa ja systemaattista työturvallisuustyötä sekä suunnittelu- että rakentamisvaiheessa. Kaikessa työn suunnittelussa ja toteutuksessa turvallisuusasiat hoidetaan periaatteella ”turvallisuus ennen kaikkea”.

Turvallisuus on hankkeen avaintulosalue. Tapaturmataajuus tulee olla pienempi kuin 16 päivää (sattuneet tapaturmat kpl miljoonaa työtuntia kohden) ja tapaturmasta johtuvia poissaolopäiviä vähemmän kuin 200 päivää /vuosi.

KAS-vaiheessa on tehty rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja, jossa on selvitettävä ja esitettävä toteutettavan rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä rakennushankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot.

Lisäksi allianssin on laadittava rakennustyön toteutusta varten kirjalliset turvallisuussäännöt. Turvallisuussäännöissä on esitettävä turvallisuushallinnan tavoitteet ja toimenpiteet sekä ohjeet turvallisuusseurantaan ja tarkastuksiin, yhteistoimintaan ja työmaakokouksiin, henkilöntunnisteen käyttöön ja kulkulupaan sekä osapuolten hyväksyntää edellyttävien turvallisuussuunnitelmien käsitteelyyn.

Työturvallisuuteen liittyvät riskit (haitta- ja vaaratekijät) minimoidaan systemaattisella työturvallisuustyöllä. Työturvallisuusriskit analysoidaan (syy, seuraus, riskiluokka) työvaiheittain ja jokaisen riskin poistamisesi/pienentämiseksi sovitaan toimenpiteet vastuuhenkilöineen ja aikatauluineen. Työmaalle laaditaan turvallisuussuunnitelma, joka sisältää kyseisen turvallisuusriskien hallintasuunnitelman. Suunnitelma päivitetään urakan aikana. Turvallisuussuunnitelma käydään läpi työmaan aloituspalaverissa sekä kaikkien työntekijöiden kanssa perehdyttämisen yhteydessä. Turvallisuusriskit ja -toimenpiteet sisällytetään lisäksi työvaiheen toteutussuunnitelmiin, joka käydään läpi työvaiheeseen osallistuvien työntekijöiden kanssa ennen työn aloittamista. Lisäksi työmaalle laaditaan työmaan järjestelysuunnitelma (aluesuunnitelma) sekä palo- ja pelastautumissuunnitelma.

Kaikilta työntekijöiltä (myös aliurakoitsijoilta) edellytetään voimassa olevaa työturvallisuuskorttia. Tulitöitä tekevillä ja tulityöluupia myöntävillä tulee olla voimassa oleva tulityökortti. Työmaalla liikkuminen edellyttää kuvallista kulkulupaa ja henkilökohtaisten suojavarusteiden (näkyvä varoitusvaate, kypärä, suojalasit, turvakengät, kuulosuojaimet tarvittaessa) käyttöä. Kulkuluvan saanti edellyttää osallistumista työmaan perehdyttämistilaisuuteen sekä vaadittavia pätevyyskysymyksiä. Perehdyttämisen yhteydessä tarkastetaan myös työntekijän (myös AU) veronumero ja työturvallisuuskortti. Jokaisessa työvuorossa on vähintään lain edellyttämä määrä Ea 1-koulutettuja henkilöitä.

Työmaalla tehdään viikoittain MVR-mittaus juuri ennen viikkopalaveria. Mittauksen tulokset ja muut työturvallisuusasiat käsitellään viikkopalaverin aluksi. Kaikille työntekijöille jaetaan Turvallisuushavaintovihkoset ja heitä kannustetaan tekemään turvallisuushavaintoja jatkuvasti. Turvallisuushavaintoja voi raportoida myös tekstiviestitse ja sähköpostitse. Tehdyt havainnot käydään läpi viikkopalaverien yhteydessä. Havaintokäytännöllä pyritään vähentämään tapaturmia.

Turvallisuussuunnitelma sekä turvallisuuteen liittyvät dokumentit talletetaan omaan Turvallisuuskansioon. Tallennettavia dokumentteja turvallisuussuunnitelman lisäksi ovat mm. perehdyttämislomakkeet ja kulkulupaluettelot, tulityösuunnitelmat, työvaiheen toteutussuunnitelmat, MVR -mittaustulokset, tapaturmailmoitukset, ”läheltä piti” -ilmoitukset, liikenneonnettomuusilmoitukset, turvallisuushavainnot, koneiden vastaanottotarkastusdokumentit, kemikaaliluettelot, käyttöturvallisuustiedotteet ja lista ensiapukoulutetuista.

9.11 Riskienhallinta

Allianssin kehitysvaiheessa projektin riskejä on käsitelty riskienhallinnan työpajoissa ja laadittu tekniikkakohtaiset riskienhallintataulukot. Kehitysvaiheen riskienhallintataulukot täydennetään toteutusvaiheen taulukoiksi projektin käynnistyessä sekä projektin aikana. Riskienhallintataulukoihin kootaan tunnistetut riskit sekä niiden hallintatoimenpiteet. Yksityiskohtaisesti asia on esitetty hankesuunnitelman osassa 5 Riskit ja mahdollisuudet.

Työturvallisuusriskit analysoidaan vielä erikseen työvaiheittain ja ympäristöriskit näkökohdittain työmaan turvallisuus- ja ympäristösuunnitelmassa. Työvaihekohtaiset riskit otetaan esiin ja analysoidaan myös työvaihekohtaisissa toteutussuunnitelmissa, jotka käydään läpi työvaiheeseen osallistuvien työntekijöiden kanssa ennen työn aloittamista.

9.12 Ympäristöhallinta

Hankkeen toteuttamisen aiheuttamassa ympäristön muutoksen seurannassa noudatetaan tiesuunnitteluvaiheessa laadittua Ympäristön muutoksen seurantaohjelmaa (16.6T-1). Projektiryhmä koordinoi ympäristön muutoksen seuranta- ja vastaa siitä, että viranomaisille raportoidaan tarpeen mukaan. Sen mukaan seurattavat asiat ja seurannan toteuttajat on esitetty taulukossa 9.2.

Rakentamisen ympäristölle aiheutuvia riskejä pyritään minimoimaan systemaattisella ympäristöriskienhallinnalla: Ympäristönäkökohdat otetaan huomioon tekniikkalajien riskitaulukoissa (analysointi ja toimenpiteistä sopiminen), työmaan ympäristösuunnitelmassa, työvaiheiden toteutussuunnitelmissa, työmaan aloituspalavereissa, työmaan viikkokokouksissa sekä perehdyttämisen yhteydessä.

Työmaan ympäristöasioita käydään läpi urakan aloituspalavereissa ja työntekijöiden perehdyttämisen yhteydessä. Ympäristöasioiden menettelyt kuvataan myös jokaisessa erillisessä työvaihekohtaisessa toteutussuunnitelmassa, jotka käydään työntekijöiden kanssa läpi ennen työvaiheen aloitusta. Ympäristösuunnitelmaa tarkennetaan projektin edetessä.

Rakennustöissä huomioidaan ympäristölle aiheutuvien häiriöiden kuten melun, pölyn, värinän ja pakokaasun minimointi. Työssä pyritään käyttämään sellaisia menetelmiä ja laitteita, joista aiheutuu mahdollisimman vähän melu-, värinä-, pöly- ja pakokaasuhaittaa. Melua ja värinää aiheuttavat työvaiheet ajoitetaan niin, että niistä on vähiten haittaa lähiseudun asukkailla. Ennen töiden aloittamista (viimeistään 30 päivään ennen) tehdään meluilmoitus sekä tiedotetaan melun vaikutuspiirissä oleville asukkailla, hoito- ja oppilaitoksille sekä muille sellaisille kohteille, joille toiminnasta saattaa aiheutua haittaa tai häiriötä. Tiedotteesta on käytävä ilmi työn tai tapahtuman kesto sekä työstä vastaa-

Taulukko 9.2. Seurattavat asiat ja seurannan toteuttajat.

Seurannan kohde	Seurannan toteuttaja
1. pintavesien laatu	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys
2. pohjaveden korkeus ja laatu, myös arseeni	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys
3. painumat	A-Insinöörit Geotesti Oy
4. ilmanlaatu	Ilmatieteenlaitos
5. liikenteen melu	SITO Oy
6. ääriä	Lemminkäinen Infra Oy
7. kallioliikkeet	Päätetään myöhemmin
8. liikenne (määrät, sujuvuus ym.)	A-Insinöörit, PIR ja KAS ELY,Tampereen kaupunki
9. maisema	A-Insinöörit Suunnittelu Oy
10. ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	A-Insinöörit Suunnittelu Oy

vien yhteystiedot. Pölyn torjunnassa käytetään kastelua sekä mahdollisuuksien mukaan suojausta.

Jätteen syntyä työmaalla pyritään pienentämään huolellisella hankinta- ja työvaihesuunnittelulla; hankinnoissa tarkat materiaalmäärät, materiaalien huolellinen suojaus, varastointi ja käsittely työmaalla, muotittavaran kierrätettävyyds, jne. Rakennusjätteet kerätään erikseen, lajitellaan (puu-, betoni-, metalli-, kartonki-, ongelma- ja sekajätteet) ja toimitetaan hyväksyttyn jätteen vastaanottopaikkaan, jossa niiden kierrätysaste on mahdollisimman suuri. Myös työmaatoimiston ja sosiaalitojen jätteet lajitellaan (paperi-, lasi-, metalli-, bio- ja sekajäte).

Rakennusaikaisten kemikaalien, liuottimien, öljyjen ja muiden ongelmajätteiden hallinnassa noudatetaan viranomaismääräyksiä. Aineita säilytetään ja varastoidaan tiloissa, joissa on turva-altaat, imeytysainetta, siivousvälineet sekä sammutus- ja ensiapuvälineet lähellä. Myrkylliset aineet säilytetään lukkojen takana. Kuljetuksessa otetaan huomioon tarvittavat luvat. Työntekijöille annetaan opastusta kemikaalien käsittelyyn. Aineiden käyttöturvallisuus-tiedotteet ovat helposti kaikkien saatavissa.

Ongelmajätteet kuten maalit, liuottimet, liimat, öljyt yms. pyritään säilyttämään alkuperäisissä astioissa. Jos jätteeksi luokiteltu aine siirretään muuhun kuin os-topakkaukseen, siirretään mukana myös tieto aineen sisällöstä. Ongelmajätteet kerätään erikseen ja toimitetaan ongelmajätekeräykseen. Öljyjen ym. haitallisten aineiden päästessä vahinkotapauksessa maahan, saastunut maa-aines käsitellään kunnan ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Rakennusaikainen pohjavesi hallitaan mm. seuraavilla toimenpiteillä: pohjaveden pinnan tarkkailu, rakennusten ja rakenteiden siirtymä- ja painumatarkkailu,

maaperän suojaaminen koneiden seisonta- ja huoltopaikoissa, koneiden käyttöönottotarkastukset, biohajoavan hydraulikkaöljyn käyttö, polttoaine- ja öljysäiliöille valuma-altaat, työkonoiden lähellä imeytysturvetta. Pohjaveden hallinnasta laaditaan erillinen suunnitelma.

Rakennusaikaiset vedet (vuoto-, huuhtelu-, pesu- ja kasteluvedet) pumpataan selkeytysaltaiisiin, jossa vedestä erotetaan öljy ja kiintoaines ennen pois johtamista. Altaista edelleen johdettavan veden happamuutta mitataan jatkuvatoimisesti. Mikäli pH on yli raja-arvojen, vesi neutraloidaan ennen poisjohtamista. Tyhjennetty öljyjäte toimitetaan ongelmajätelaitokselle. Tarvittaessa laaditaan erillinen vesien puhdistussuunnitelma.

Kaikista ympäristökatselmuksista, -mittauksista (melu, ääriä, painuma jne), poikkeama- ja vahinkoilmoituksista sekä mahdollisista valituksista laaditaan dokumentit, jotka talletetaan omaan ympäristökansioon ja lisäksi Louhi-palveluun sekä projekti-pankkiin. Lisäksi ympäristöasioista raportoidaan työmaakokouksissa. Merkittävistä poikkeamista ja vahingoista tiedotetaan allianssia välittömästi.

9.13 Viestintä ja sidosryhmät

Julkisuuskuva on avaintulosalue. Hankkeesta on tehty KAS-vaiheessa yksityiskohmainen viestintäsuunnitelma, joka löytyy projektipankista. Viestintäsuunnitelmaa päivitetään jatkuvasti tarpeen mukaan tai vähintään puolivuositain. Allianssin viestintäryhmä käsittelee suunnitelman päivitykset ja vie ne johtoryhmän hyväksyttäväksi. KAS-vaiheen lopussa tehtävä päivitys sisältää TAS-vaiheen ensimmäiset kuukaudet pääpiirteissään. Seuraavassa on esitetty tiivistetysti viestintäsuunnitelman keskeinen sisältö. Häiriötilanneviestinnässä noudatetaan erillistä ohjetta, joka on tallennettu projektipankkiin ja löytyy printtinä myös kaikista allianssin toimistotiloista ja työmaan sosiaalitoiloista.

9.13.1 Ydinviestit, jotka kaikkien tulee tietää

Ydinviestit on määritetty KAS-vaiheen alussa. Ne eivät muutu TAS-vaiheeseen siirryttäessä.

- Hankkeen toteuttaminen parantaa merkittävästi Tampereen keskustan ja kaupunkiseudun länsiosien kehittämismahdollisuuksia
 - maankäytön tehostuminen
 - Näsijärven ranta-alueet asumis- ja virkistyskäyttöön
 - elinkeinoelämä ja matkailu hyötyvät
- Hankkeen toteuttaminen parantaa liikenteen sujuvuutta ja poistaa liittymien ruuhkat valtatieltä
 - työmatkaliikenne ja joukkoliikenne hyötyvät
 - kaupunkiseudun länsiosien liikenteellinen asema paranee
 - elinkeinoelämä ja matkailu hyötyvät
- Hankkeen toteuttaminen parantaa asuinviihtyvyyttä laajalla alueella
 - liikennemelun ja päästöjen haittavaikutukset vähenevät, vaikka kaikkia haittoja ei voidakaan poistaa
 - tien estevaikutus vähentyy

9.13.2 Viestinnän ja osallistumisen tavoitteet

Hankeviestinnän ja vuoropuhelun tavoitteena on

- tarjota keskeisille sidosryhmille (asukkaat, päättäjät, viranomaiset, taloyhtiöt ym.) oikea-aikaisesti ja riittävästi tietoa hankkeen sisällöstä, etenemisestä ja vaikutuksista
- parantaa hankkeen julkisuuskuva siten, että Rantatunneli voi toimia hyvänä esimerkkinä allianssiurakasta
- tukea hankkeen etenemistä viestinnän keinoin
- varautua häiriötilanteiden viestintään
- hankkia ja välittää ympäristön muutoksen seurannassa tarvittavaa tietoa (ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, maisemavaikutukset) ja saada ihmiset osallistumaan.

9.13.3 Viestinnän vastuut

- Esko Mulari (projektipäällikkö) vastaa koko hankkeen viestinnästä. Pääpaino on sisäisessä viestinnässä.
- Mauri Mäkiäho (apulaisprojektipäällikkö) vastaa mediaviestinnästä ja muille kohderyhmille suunnatusta viestinnästä.
- Inka Koskenvuuo (LIVI, hankeviestintä) vastaa siitä, että allianssin viestinnässä noudatetaan Liikenneviraston linjauksia ja avustaa Mauri Mäkiähoa viestintäasioissa. Anna-Maria Maunu (Tre, viestintäjohtaja) toimii vastuullisena yhteyshenkilönä Tampereen kaupungin ja Rantatunnelin Allianssin viestintäyhteistyössä.
- Päivi Korpela (Pirkanmaan ELY, viestintä) toimii vastuullisena yhteyshenkilönä Pirkanmaan ELY:n ja allianssin viestintäyhteistyössä
- Merja Tyynismaa (allianssin projektiryhmän jäsen) vastaa viestintätehtävien toimeenpanosta kuten viikkotiedotteen laatimisesta, viestintäsuunnitelman laatimisesta ja päivittämisestä, ympäristön muutoksen seurantaan liittyvästä viestinnästä ja osallistumisesta ym. sekä siitä, että viestinnän vastuuhenkilöiden tehtävät ja yhteystiedot ovat aina ajantasaisina Tampereen kaupungin palvelupisteessä ja Liikenteen asiakaspalveluksessa.
- Sirpa Koivisto (allianssin toimipiste, toimistosihiteeri) huolehtii vieraiden vastaanotosta ja kulloinkin annetuista sisäisen viestinnän tehtävistä. Hän seuraa myös tiedotusvälineitä ja kerää hanketta koskevat uutiset talteen. Esim. hanketta koskeviin yleisönosastokirjoituksiin vastataan tarvittaessa projektipäällikön kanssa sovittavalla tavalla
- Jokainen työntekijä työmaalla opastetaan ottamaan työmaalla ja sen välittömässä läheisyydessä saatu suora palaute vastaan asianmukaisesti. Palautteen vastaanottaja kirjaa sen välittömästi ylös ja toimittaa omalle esimiehelleen, joka toimittaa sen edelleen louhintatiedottamiseen erikoistuneelle projekti-insinöörille.
- Louhintatiedottamiseen erikoistunut projekti-insinööri kokoaa saadun palautteen. Palautteet ja niistä seuraavat toimenpiteet dokumentoidaan ja tallennetaan erilliseen palautekansioon (projektipankkiin) sekä raportoidaan työmaan valvojalle. Jos palautteen antaja on jättänyt yhteystietonsa, palautteeseen vastataan. Palautteet käsitellään tarvittaessa työmaan kokouksissa (työmaan viikkokokouksissa sekä merkittävimmät työmaakokouksissa).

9.13.4 Louhinnoista tiedottaminen

Louhinnoista tiedottamisessa käytetään aiheeseen erikoistunutta projekti-insinööriä. Tiedottaminen on avointa ja asiallista ja sen tarkoitus on helpottaa työmaan työskentelyä.

Työmaan aloitusvaiheessa järjestetään muutamia suuria mediatapahtumia, jossa kerrotaan perusteellisesti hankkeesta ja työnaikaisista liikennejärjestelyistä. Ensimmäisissä tilaisuuksissa paikalla on mahdollisimman laaja asiantuntijajoukko, jotta kaikkiin mahdollisiin kysymyksiin pystytään vastaamaan ja projektista voidaan kertoa monesta eri näkökulmasta.

Tiedotustilaisuuksia järjestetään säännöllisesti kerran kuukaudessa koko projektin ajan. Paikalle kutsutaan aina samat tahot - kiinteistöjen omistajat, isännöitsijät, kauppiaat, virastot, media ja muut avainryhmät - ja ne pidetään aina samassa paikassa

Hankkeen vaikutusalueen asukkaille tiedottaminen tapahtuu useammassa vaiheessa:

- Ensimmäisessä vaiheessa asukkaille jaetaan tiedote, jossa kerrotaan, että heidän huoneistot tullaan katselmoimaan ja tietotekniset laitteet tärinä suojaamaan. Tiedote on kartalla varustettu ja siinä kerrotaan pääpiirteittäin projektista, sen kestosta ja tekijöistä yhteystietoineen. Lisäksi joillekin kriittisille kiinteistöille voidaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella järjestää omia tiedotustilaisuuksia.
- Toisessa vaiheessa asukkaille järjestetään tiedotustilaisuuksia muutamia viikkoja ennen kuin louhintojen vaikutukset alkavat tuntua heidän kiinteistöissään. Asukkaille kerrotaan louhintojen kestosta ja itse louhinnoista tarkemmin. Aikaisempien kokemusten perusteella tilaisuudet muuttavat monesti asukkaiden epävarmuuden mielenkiinnoksi louhintoja kohtaan.
- Kolmantena vaiheena on kiinteistöjen loppukatselmuksista tiedottaminen. Asukkaille jaetaan ennen loppukatselmointia tiedote, jossa kerrotaan mitä tullaan tekemään, milloin ja miksi.

9.13.5 Työnaikaisista liikennejärjestelyistä tiedottaminen

Työmaalle laaditaan työaikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelma. Työmaasta liikenteelle aiheutuvia haittoja ja viivytyksiä pyritään lieventämään etukäteistiedottamisella. Työnaikaisista liikennejärjestelyistä tiedotetaan tienkäyttäjille sekä viranomaistahoille säännöllisesti esim. kerran kuukaudessa tai sen mukaan, kun muutoksia tapahtuu.

9.14 Luvat ja ilmoitukset

Hankkeen toteuttamisen vaatimat luvat on analysoitu ja kirjattu lupaluetteloon. Tarkka lupatarve ja ajankohta sovitaan tarkemmin asianomaisen viranomaisen kanssa. Jokaiselle luvalla määrätään vastuhenkilö joka vastaa luvan oikea-aikaisesta hakemisesta, seurannasta sekä kaikenpuolisesta myötävaikutamisesta asian etenemiseen.

9.15 Henkilöstöhallinta

Toimihenkilöiden perehdyttäminen hoidetaan työmaalla pääosin seuraavin keinoin:

- projektisuunnitelman läpikäyminen
- tehtäväkuvausten läpikäyminen / avaintuloskeskustelut
- systemaattinen kokouskäytäntö

Avainhenkilöiden perehdyttämisestä vastaa allianssin projektipäällikkö.

Työntekijöille pidetään koko hanketta koskeva yleinen perehdyttäminen (vastuu projekti-insinööri), minkä lisäksi kohteen työnjohtaja perehdyttää omat ja aliurakoitsijoiden työntekijät työkohteeseen ja projektisuunnitelman edellyttämiin käytäntöihin. Lisäksi työntekijät perehdytetään työosaan tai -vaiheeseen työvaiheen aloituspalaverissa. Viikkopalaverissa informoidaan työntekijöitä akuuteista työhön liittyvistä työmaan yleisasioista.

Kaikki perehdytetyt kuittaavat saamansa perehdytyksen perehdytyslomakkeeseen. Perehdytyslomakkeeseen kirjataan työntekijän veronumero, kotivaltio (onko E101, E102 tai A1-todistus), toimeksiantosuhte sekä pätevyudet. Projektsihteeri kirjaa em. tiedot kulkulupaluetteloon ja antaa työntekijöille kulkuluvan. Ulkomaisen työvoiman työskentelyedellytykset varmistetaan RT ry:n ohjeiden mukaisesti.

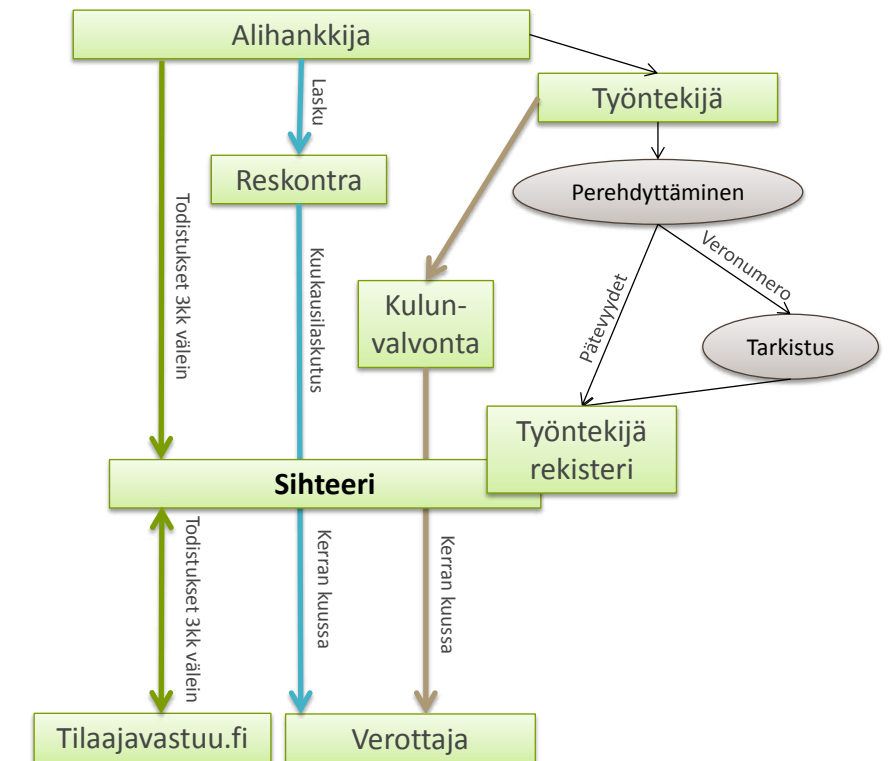
Projektsihteeri toimittaa kuukausittain Verohallinnolle verovalvontaa varten yhteisellä rakennustyömaalla työskentelevistä työntekijöistä tarpeelliset yksilöinti- ja yhteystiedot sekä tiedot työskentelyn alkamis- ja päättymispäivämäärästä, työnantajan kotivaltiosta, työ- ja toimeksiantosuhteen laadusta sekä työskentelyä ja Suomessa oleskelua samoin kuin vakuuttamista koskevat tiedot. Velvoitteiden hoitamisen käytännön järjestelyt on kuvattu kuvan 9.1 kaaviossa.

9.16 Tiedonhallinta

Projektin asiakirjoja ovat rakennussuunnitelma-aineisto, kaikki projektisuunnitteluun liittyvät työt ohjaavat suunnitelmat sekä muut työn tekoa määrittävät sopimukset, kokousasiakirjat, kirjeet jne. Työmaan asiakirjoista ja tiedostoista pidetään rekisteriä / luetteloita, johon merkitään asiakirjan versio ja päivämäärä. Käytännössä pidetään useita asiakirjaluetteloita, esim. yhtä piirustusluetteloa suunnitelmista ja oma luettelo jokaiselle tekniikkalajille. Työmaan tiedostot syntyvät työn suorituksen yhteydessä dokumenttina työn kulusta ja niillä osoitetaan, että työlle asetetut tavoitteet täyttyvät.

Asiakirjaluettelon avulla hallitaan työtä ohjaavat asiakirjat ja varmistutaan, että käytetään viimeisiä versioita tehdyistä suunnitelmista ja löydetään kaikki sovitut asiat tarvittaessa.

Asiakirjojen hallinnassa ja jakelussa käytetään sähköistä projektipankkia. Kaikki hankkeessa syntyvä materiaali tallennetaan sähköisenä projektipankkiin, joka toimii myös luovutusaineistona hankkeen valmistuessa – paperista kansioaineistoa ei luovuteta. Valmistelevat asiakirjat ja suunnittelijoiden välinen tiedostojen siirto tehdään pankin kautta.



Kuva 9.1. Toimenpiteet alihankkijoiden yhteiskunnallisten velvoitteiden hoitamisen varmistamiseksi.

Rakennustöiden vaatimat suunnitelmakopiot tilataan ja toimitetaan automaattisesti projektipankin kautta. Alihankintakyselyt tehdään projektipankin kautta ainakin suunnitelma-aineiston osalta.

Asiakirjahallinnan vastuiden periaatteet ovat seuraavat:

- Allekirjoitetut alihankintasopimukset liiteasiakirjoineen sekä lisä- ja muutostyötilaukset säilytetään aluevastaavan huoneessa projektitoimistossa. Sopimukset tallennetaan projektipankkiin ja käyttöoikeuksien kautta varmistetaan, että kaikki oikeat henkilöt näkevät sopimukset.
- Työmaainsinööri vastaanottaa ja pitää kirjaa kaikista suunnitteluun liittyvistä asiakirjoista ja piirustussarjojen ja -luetteloiden ajan tasalla olost. Työmaainsinöörin huoneesta löytyy aina täydellinen voimassa oleva rakennussuunnitelma paperikopiona. Suunnitelmissa olevista epäkohdista ja puutteista ilmoitetaan työmaainsinöörille, joka pitää em. asioista listaa ja ilmoittaa korjaustarpeesta suunnittelijalle.
- Tilajalta, viranomaisilta, suunnittelijoilta ja kolmansilta osapuolilta saadut asiakirjat (faksit ja kirjeet) säilytetään erillisissä yhteydenpito kansioissa työmaainsinöörin huoneessa, lukitussa tilassa. Asiakirjat viedään myös projektipankkiin.
- Työmaainsinööri kokoaa asiakaspalautteen erilliseen kansioon ja kaikki asiakkaalta saadut kommentit ilmoitetaan tilaajan palautejärjestelmään.

Asiakirjat viedään sähköisessä muodossa Sokopro-projektipankkiin. Tiedostojen hallinta tehdään luovutussuunnitelmassa esitettyä luovutusdokumentaation jakoa noudattaen. Tiedostojen ylläpidosta vastaa työmaa- tai projekti-insinööri. Sokopro vastaa palvelimella olevien tiedostojen varmuuskopiointista.

9.17 Raportointi

Allianssin ylin päättävä elin on johtoryhmä. Allianssin projektipäällikkö raportoii johtoryhmälle keskeisimmät turvallisuuteen, aikatauluun, kustannuksiin, laatuun ja organisaatioon liittyvät asiat havainnollisessa muodossa. Projektipäällikkö toimittaa raportin johtoryhmälle kolme päivää ennen kokousta.

Tekniikkaryhmät (suunnittelu mukaan lukien) raportoivat taloustilanteen projektiryhmälle kuukausiaikataulun mukaan. Henkilöstö- ja kalustotietojen tuominen raporttiin automatisoidaan projektipankissa pidettävien työmaapäiväkirjojen avulla. Muut asiat tekniikkaryhmät raportoivat viikkotasolla projektiryhmän kokouksissa.

9.18 Sisäiset tarkastukset

Tilaa ja AJR voivat määrätä tarkastuksen, jotta varmistetaan allianssin johtamisjärjestelmän noudattaminen. Tarkastuksen suorittaa allianssin talousasiantuntija tai muu ulkopuolinen ja riippumaton tarkastaja, joka toteaa tarkastusraportissaan, onko johtamisjärjestelmää noudatettu ja miltä osin mahdollisia korjauksia edellytetään tehtäväksi. Lemminkäinen Infra Oy auditoi projektin kerran vuodessa ISO 9001- ja ISO 14001- ja OHSAS 18001-standardien vaatimusten mukaisesti rakennettua toimintajärjestelmää ja projektikohtaista projektisuunnitelmaa vastaan. Sisäisestä auditoinnista vastaa Lemminkäinen Infra Oy:n laatupäällikkö. Lemminkäinen Infra Oy:n sertifioitujen toimintajärjestelmän ulkoiset auditoinnit tekee Inspecta Sertifiointi Oy. Auditoinneissa havaituista poikkeamista työmaa laatii korjaussuunnitelman ja tekee sen vaatimat korjaukset suunnitelmiin tai toimintaan.

9.19 Koulutussuunnitelma

APR valmistelee TAS-vaiheen koulutussuunnitelman, jonka hyväksyy AJR. Tässä luvussa koulutus liittyy allianssin suorituskyvyn parantamiseen. Aihepiirit, joista koulutusta annetaan, on listattu taulukossa 9.2. Siinä on esitetty kuhunkin koulutukseen osallistuvat tahot ja koulutustapa (ei tärkeysjärjestyksessä).

Joistakin aivan keskeisistä teemoista, kuten häiriötilanneviestintä ja arvoa rahalle, tehdään huoneentaulutyypiset lyhyet ohjeet, jotka ovat näkyvillä kaikissa allianssin tiloissa. Arvoa rahalle -teemaan liittyvien pääviestien perille menoa tehostetaan käyttämällä hieman normaalista poikkeavaa esitystapaa tai visuaalista ilmettä (sarjakuva, juliste, video ym.). Häiriötilanneviestintää kokeva ohje on lyhyt (yksi A4-sivu), yksiselitteinen ja selkeä.

Taulukko 9.2. Annettavat koulutukset.

Koulutuksen aihepiiri	Kohderyhmä	Keinot
Arvoa rahalle	<ul style="list-style-type: none">Kaikki	<ul style="list-style-type: none">Kirjallinen materiaaliKoulutus / tietoisku
Yhteistyö ja tiimiytyminen	<ul style="list-style-type: none">Esikunta	<ul style="list-style-type: none">Ulkopuolista valmennusta
Viestintä ja vuorovaikutus Osallisten kohtaaminen Konfliktien hallinta	<ul style="list-style-type: none">ViestintäryhmäEsikunta	<ul style="list-style-type: none">Ulkopuolista valmennusta
Tietomallin hyödyntäminen työmaalla	<ul style="list-style-type: none">AluevastaavatTyönjohto	<ul style="list-style-type: none">Koulutus
Tekniset järjestelmät ja tietohallinta	<ul style="list-style-type: none">Tekniset järjestelmät -ryhmä	<ul style="list-style-type: none">Koulutus
Suunnittelun ja rakentamisen standardointi ja modularisointi	<ul style="list-style-type: none">AluevastaavatTekniikkaryhmät	<ul style="list-style-type: none">Ulkopuolista valmennustaTyöpajat kokeneen fasilitoijan avustuksella
TAS-vaiheen aikana tunnistetut muut koulutustarpeet		



Kuva 9.2. Työpajatyöskentely osoittautui kehitysvaiheessa tehokkaaksi tavaksi ratkaista ongelmia ja ideoida uusia ratkaisuja. Toteutusvaiheessa työtavan käyttöä kehitetään edelleen tekniikkaryhmille annettavalla fasilitointikoulutuksella. Lähde: Rantatunnelin allianssi.

Liitteet

Liite	4.1A	Piirustusluettelo, kehitysvaiheen alustavat rakennussuunnitelmat (28.6.2013)
Liite	4.2A	Otteita KAS-vaiheen rakennussuunnitelmapiirustuksista
Liite	5.2A	Idea ja innovaatiot -taulukko
Liite	8.1A	Yleisaikataulu, avo-osuus
Liite	8.1B	Yleisaikataulu, tunneli
Liite	8.5A	Aloitusaikataulu 6 kk

